Beiträge zur Flora von Afrika. XXXIV.

Unter Mitwirkung der Beamten des Kgl. bot. Museums und des Kgl. bot. Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Systematische und pflanzengeographische Gliederung der afrikanischen Senecio-Arten.

Von

Reinhold Muschler.

Mit 1 Figur im Text.

Einleitung.

Anlaß zu der vorliegenden Arbeit gab das dringende Bedürfnis eines Systems, dem sich die überreiche Formenfülle der afrikanischen *Senecio*-Arten einordnen ließe, das aber andrerseits generisch den Anforderungen der modernen Systematik Genüge leisten muß. Wohl waren Einteilungsprinzipien, wenn auch nur für die Spezies des äußersten afrikanischen Südens, vorhanden, doch nur zu bald erwies sich die Mehrzahl der meist nur auf Blattformen gegründeten Sektionen von Harvey und Sonders wie auch von de Candolle als zum größten Teile unhaltbar. Vom Standpunkte des Floristen sind die Harveyschen Gruppen als ganz vorzüglich zu bezeichnen, da sie eine schnelle Bestimmung stets ermöglichen, doch werden hier oft künstlich Arten zu Sektionen vereinigt, deren natürliche Verwandtschaft auf den ersten Blick hin unbedingt negiert werden muß, während andrerseits Formen von reinster morphologischer Einheit der Fruktifikationsorgane auf Grund geringfügiger Blattdifferenzierungen weit von einander getrennt wurden. Der Schwerpunkt dieser Studie war also auf ein Merkmal zu legen, das bei vollkommener Spezieskonstanz eine Gruppierung in größerem Maßstabe zuließ.

Eingehendste — auf alle Typen ausgedehnte — histologische Untersuchungen konnten keine genügend scharf geprägten Einheiten aufweisen, um zur Aufstellung von Sektionen zu genügen, soviel immer des Inter-

essanten gefunden wurde in bezug auf innere Anpassung an äußere extreme Bedingungen.

Aber auch die makroskopischen Merkmale, wie die der Wurzeln, Blätter und Stammteile, boten bis auf wenige Ausnahmen keine ausreichenden Faktoren, sobald man sie allein betrachtete.

Endlich gelang es, in der Köpfchenorganisation ein durchgreifendes Einteilungsprinzip zu finden. Die Differenzierung der Köpfchen in homogame und heterogame, das Fehlen oder Vorhandensein von Brakteen sowie deren Anordnung, das alles sind vorzügliche Gruppierungsmerkmale. Hierzu kommen noch die Schwankungen, denen die Involukra unterworfen sind; ferner erwiesen sich die äußeren Köpfchenformen, welche am Grunde breit oder stark verschmälert sein können, als schöne Anhaltspunkte.

Hat man so, basierend auf den Fruktifikationsorganen, Hauptgruppen geschaffen, dann bieten andere morphologische Erscheinungen willkommene Ergänzungen. Neben diesen konstanten Merkmalen begegnen wir auch solchen von schwankender Beständigkeit, z. B. den Randblüten. Es ist aus dem Bestimmungsschlüssel ersichtlich, welch eine Rolle diese Blüten bei der äußerlichen Trennung der *Kleinoidei* DC. und der Untergattung *Kleinia* (DC.) O. Hoffm. spielen, während andrerseits bei anderen Sektionen Arten auftreten, bei denen die Randblüten oft vorhanden sind, aber des öfteren auch völlig fehlen.

Großes Gewicht bei dieser Studie war auf die Abgrenzung der Gattung selbst zu legen. Hier boten die Griffelschenkel so ausgesprochene, tief durchgreifende konstante Merkmale, daß die Grenzen des Genus nun genügend fixiert erscheinen.

Für die Anregung zu dieser Arbeit wie auch für große Unterstützung zur Erlangung von auswärtigem Herbarmaterial bin ich zu innigstem Danke verpflichtet meinem aufrichtig verehrten Lehrer Herrn Geheimen Ober-Regierungsrat Prof. Dr. A. Engler. Ferner hat mich mit seinem Rate in der liebenswürdigsten Weise unterstützt mein dankbar verehrter Lehrer Herr Prof. Dr. Ernst Gilg. Auch ihm mein aufrichtigster Dank.

I. Geschichte der Gattung.

In seinen »Species Plantarum« führte Linné bereits 1753 acht *Senecio*-Arten für Afrika an. Es sind dies größtenteils nordafrikanische Spezies, deren Heimat die Mittelmeerländer darstellen. Schon im Jahre 1767 veröffentlichte Bergius in seinen »Plantae capenses« sechs neue Arten aus dem Gebiet des südwestlichen Kaplandes, während gleichzeitig Forskål[1] im glücklichen Arabien fünf neue Vertreter unserer Gattung

1) Forskål, Flora aegyptiaco-arabica (1767) p. 148—150.

entdeckte. Bis zum Jahre 1800 war die Zahl der nur aus Afrika bekannten Senecionen bereits auf 58 gestiegen, die WILLDENOW in seinen »Species Plantarum« (Vol. III) aufzählt. Hier wird das weitaus größte Kontingent von südafrikanischen, meist kapensischen Arten gebildet. Von nun an ist die Literatur überaus zerstreut, viele Novitäten werden in Zeitschriften veröffentlicht, bis endlich 1837 der sechste Band des »Prodromus« aus DE CANDOLLES eigener Feder eine Aufzählung aller bis dahin beschriebenen und neu zu beschreibenden Spezies gab. Einschließlich der das gesamte afrikanische Festland umgebenden Inseln und dem glücklichen Arabien kannte DE CANDOLLE 263 Arten. Einige derselben sind zu Synonymen zu zählen, andere zu bloßen Formen herabzusetzen, doch bleiben immer noch gegen 230 gute Formen übrig; 1847 wurden durch A. RICHARD[1]) aus dem tropischen Afrika 20 Arten nachgewiesen. HARVEY und SONDERS[2]) beschreiben nach unserem heutigen »*Senecio*«-Begriff nur ausschließlich für Südafrika 192 Kräuter und Sträucher unseres Genus. SCHWEINFURTHS[3]) Zusammenstellung ergibt für das äthiopische Reich 18 gute Arten. Eine Zusammenfassung der tropisch afrikanischen Arten versuchten OLIVER und HIERN[4]). Diesen Autoren waren 40 gute Spezies bekannt. Nun folgen wieder in allen denkbaren botanischen Zeitschriften die verschiedensten Veröffentlichungen neuer Spezies aus dem afrikanischen Erdteile. 1892 gab A. ENGLER in seiner »Hochgebirgsflora des tropischen Afrika« eine kritische Darstellung der bis dahin aus den Gebirgen dieses Teiles des Kontinents beschriebenen 32 Arten mit ihrer Verbreitung und fügte die Beschreibung einiger Neuheiten hinzu. Von nun an fehlt jede kritische Durcharbeitung des Materiales. Über alle Zeitschriften verstreut, war es ein überaus zeitraubendes Unterfangen, diese Publikationen derartig zu sichten, daß wir jetzt möglichst alle aus unserem Gebiete bekannten Angehörigen unserer Gattung zusammenstellen konnten und — dies ist ein wesentlicher Punkt der Arbeit — fast alle Diagnosen mit den Originalen vergleichen konnten. Leider war dies bei einem allerdings geringen Teile der KLATTschen Arten nicht möglich, was um so schwerer ins Gewicht fällt, als sich die Speziesbeschreibungen dieses Autors oft in derartig weiten Linien halten, daß die betreffenden Diagnosen auf die meisten Compositengattungen gleich gut oder schlecht passen.

Vor allem sind es O. HOFFMANN und R. SCHLECHTER, die in großer Anzahl in ENGLERS »botanischen Jahrbüchern« teils in den »Beiträgen zur Flora von Afrika«, teils in selbständigen Abhandlungen dort sehr viel neues Material veröffentlichten.

1) A. RICHARD: Tentamen Florae abyssinicae I (1847) p. 434—445.
2) HARVEY und SONDERS: Flora capensis III (1864—1865) p. 346—408.
3) G. SCHWEINFURTH: Beiträge zur Flora von Äthiopien (1867) p. 152—159.
4) OLIVER und HIERN: Flora of tropical Africa III (1877) p. 408—422.

In der Schweiz entfaltete Schinz große Tätigkeit in der Aufschließung der afrikanischen, vornehmlich der südafrikanischen Flora, deren Ergebnisse fast sämtlich im »Bulletin de l'Herbier Boissier« und den dazu gehörenden »Mémoires« niedergelegt sind. Zahlreiche spanische, portugiesische und italienische Zeitschriften bergen wertvolle Beiträge zur Kenntnis unserer Gattung. Wesentlichen Aufschluß bieten auch größere Reisewerke, in denen viele Neuheiten mitgeteilt sind, z. B. in Graf Götzen: »Durch Afrika von Ost nach West« (1895) und Baum: »Kunene-Sambesi-Expedition (1903). Höchst wertvolle pflanzengeographische Angaben enthält Volkens Arbeit über den »Kilimandscharo« (1897).

Die erhöhte Begeisterung für die botanische Erforschung in den letzten Jahren hat das *Senecio*-Material fast um das Doppelte anschwellen lassen. Jede neue Sendung aus fast allen Gebieten des dunklen Erdteiles bringt Novitäten unserer Gattung mit. Es sind bis jetzt — einschließlich der von mir neu aufgestellten Arten — rund ca. 500 Spezies des Genus *Senecio* aus Afrika bekannt geworden.

II. Morphologie.

A. Wurzel.

Wie bei den benachbarten Gattungen *Cineraria Cacalia* und *Gynura* ist das Wurzelsystem ein sehr einfaches. Neben gewöhnlich primären und sekundären fadenförmigen Wurzeln finden sich z. B. bei allen Spezies der *Emilianthei* Muschler fleischig-faserige Wurzeln, welche auch Vertretern anderer Gruppen eigen sind und stets als zu einem großen Grade abhängig von der mehr oder minder starken Feuchtigkeit des Bodens zu betrachten sind. In starrem, trockenem Erdreich, wo Zugfestigkeit eine Hauptfunktion der unterirdischen Pflanzenteile ist, erscheinen dünne Faserwurzeln z. B. bei *S. hastulatus* L., *S. diversiifolius* DC. und *S. apiifolius* DC. Große bis faustdicke Knollen mit lang auslaufenden Faserwurzeln kennzeichnen die Abteilung der *Tuberosi* Muschler.

B. Der Stamm.

So überaus eintönig die Stammgliederung der meist einfach verzweigten Arten der *Annui* O. Hoffm. ist, so überraschend polymorphe Tendenzen bergen die mehrjährigen Spezies. Viele Arten haben gut entwickelte Wurzelstöcke, oft in sandigen Geländen von erstaunlicher Länge und Dicke, an halbfeuchten Orten dick und kurz gedrängt. Sie wachsen zum Teil rein horizontal, wie bei den *Rhizomatosi* Muschler, häufiger jedoch mehr oder minder vertikal. Meist sind sie einfach, selten verzweigt, immer schlank und vom fingerdicken bis zum fadenförmigen Stocke variierend. Sehr oft ist dieser kurze, fast senkrechte Stammteil mit den Rudimenten früherer Blätter dicht besetzt. Derartige Rhizombildungen sind in den benachbarten Gattungen bisher noch nicht beobachtet worden.

Der meist mehr oder minder aufrechte oberirdische Stammteil zeigt eine stark hervortretende Kletter- und Verholzungstendenz bei den *Scandentes* DC. Neben halb- und reinstrauchigen, in einigen Fällen völlig baumartigen Spezies sind die an Kakteenformen erinnernden, äußerst sukkulenten Vertreter der Untergattung *Kleinia* (DC.) O. Hoffm. von größtem Interesse.

Wie bei *Gynura* Cass. können wir unverzweigte neben abwechselnd und wenig verzweigten Exemplaren beobachten, wogegen typische Dichotomie eine bei *Cacalia* L. nicht seltene Erscheinung für *Senecio* zu den Ausnahmen zu zählen ist.

Immer, wie auch bei *Cineraria* L., selten dagegen bei *Cacalia* L. und *Gynura* Cass. ist der oberirdische Stamm stark gerippt. Was die Behaarung angeht, so finden sich oft Exemplare, deren in der Jugend reich entwickelte Trichome im späteren Verlauf abgeworfen oder stark reduziert werden, seltener bleibt die Behaarung und ist dann meist spinnewebartig, eine Anordnung, die bei den benachbarten Gruppen vergebens gesucht wird. Zwischen Blatt und Stamm besteht häufig eine stark ausgesprochene Heterotrichie. Meist tragen dann die Blätter kurze Drüsenhaare und der Stengel längere einzellige Trichome, nur in wenigen Fällen finden sich, wie den *Grisei* Muschler, Drüsenhaare am Stengel und lange unverzweigte Haare auf den Blattseiten. Die *Arborei* Muschler und *Lachnodes* (DC.) O. Hoffm. lassen die Reste der abgestorbenen Blätter dicht am Stamme stehen.

C. Blätter.

Während sich die benachbarten Gattungen eine ausgesprochene Blattkonstanz gewahrt haben, ist die Blattentwicklung in unserer Gruppe noch in vollster Entfaltung. Viele früher beschriebene Arten konnten an der Hand von vorzüglichem Vergleichsmaterial als reine Helikomorphien ein und derselben Art in ihre gebührende Stellung zurückgewiesen werden. Natürlich ist es hier oft äußerst schwierig zu entscheiden, ob es sich um eine gehemmte Entwicklung oder bereits um Reduktion als Anpassung an extreme klimatische und edaphische Verhältnisse handelt. Es war deshalb geboten, mit der größten Vorsicht zu Werke zu gehen und ich habe demzufolge nur auf vollkommene Entwicklungsreihen hin Arten eingezogen oder vice versa Varietäten zu Arten erhoben. Als Hauptmomente treten Heteroblastien mit gehemmten Primärblättern auf. Viel seltener haben wir es mit Heteroblastien mit gehemmten Folgeblättern zu tun. Immer sind die äußeren Einflüsse auf die Gestaltung klar zu verfolgen. Bei *Senecio* zeigt sich mit der größten Bestimmtheit, namentlich bei den tropischen Spezies, daß das Verhältnis zwischen vegetativer Entfaltung und generativer Reife sehr unbeständig ist, daß also irgend welche Abhängigkeit des Blühens von einer bestimmten Phase des vegetativen Wachstums nicht besteht. Ein

vorzügliches Beispiel für das Wesen ontogenetischer Blatt-Metamorphosen liefert *S. coronopifolius* Dsf. Die Pflanze ist einjährig und keimt fast unter allen Umständen. Nach den Keimblättern werden ein paar ungeteilte, längliche, ganzrandige oder leicht am Rande gebuchtete Primärblätter gebildet. Auf diese folgen dreiteilige Folgeblätter. Schon bei der ersten Form bleibt aber die Belaubung häufig stehen und es bilden sich dann Formen, wie *S. humilis* Dsf. sie oft zeigt, und die nur als gehemmte Primärblattheteroblastien zu deuten sind, da dem Individuum zur Entwicklung der zweiten Blattreihe gar keine Zeit bleibt, weil die geringe Feuchtigkeitsmenge, die durch einmaligen Regenguß dem Boden übermittelt ist, ausreichen muß zur Blüten- und Fruchtentfaltung. Wir können also sehen, daß *S. humilis* Dsf. als eine unter ungünstigen klimatischen Bedingungen stehende Form des *S. coronopifolius* Dsf. zu betrachten ist. In vielen Fällen, wo der Entwicklung der Pflanze mehr Zeit zur Verfügung stand, beobachten wir die oben erwähnten dreiteiligen Blätter. Hier ist die Pflanze einesteils an Orte mit reicheren Niederschlagsmengen gebunden oder sie entwickelt sich auch an den vorgenannten Lokalitäten, wenn mehr Regengüsse in einem Jahre niedergehen, als für gewöhnlich eintreffen. Diese Form ist als *S. laxiflorus* Viv. beschrieben und abgebildet worden. Schreitet nun die Pflanze durch abermalige Dreiteilung des Endsegmentes zur fünfzähligen Spreite und so weiter fort, so haben wir den so charakteristischen Typus des *S. coronopifolius* Dsf. vor uns.

Was die Blattgestalt angeht, zeigen sich alle Zwischenstufen vom extrem lang gestielten bis zum sitzenden und herablaufenden Blatte. In bezug auf die Gestalt, Größe, den Grad der Zerteilung, die Art der Randausbildung und die Konsistenz gibt es alle denkbaren Intermediärformen von dem mächtig entwickelten, leicht gezähnten Blatte des *S. Johnstoni* Oliv. bis zum schuppenförmigen Gebilde des *S. junceus* Harv. und anderen Vertretern aus der Sektion der *Kleinioidei* DC. und der Untergattung *Kleinia* (DC.) O. Hoffm. Nadelförmige Blätter der *Pinifolii* Harv. leiten einerseits über zu den schmal-lanzettlichen bis breit ovalen, andrerseits fadenartigen Formen der *Grisei* Muschler. Was den Grad der Zerteilung angeht, so überwiegen zweifellos die ungeteilten die einfach bis drei-, vier- und mehrfach gefiederten Individuen; leierförmige und tief geschlitzte Blätter sind meist ein Charakteristikum der *Annui* O. Hoffm., wenn sie auch keineswegs den mehrjährigen Gruppen mangeln. Ganzrandige Formen sieht man relativ selten, einfache bis doppelte Zähnelung ist die Regel, seltener ist Kerbung.

Die Konsistenz, für die benachbarten Genera stets konstant, durchläuft bei unserer Gattung alle Zwischenstufen vom dickfleischigen und saftstrotzenden Typus der *Kleinia*-Spezies und vom stark lederartigen, vorzüglich den Sandwüsten angepaßten Gestalten der *Coriacei* Muschler bis zum gewöhnlichen dünnen Blatte der Einjährigen.

Zu allen diesen Variabilitätsmöglichkeiten innerhalb der Gattung und

der Gruppen kommen — mit Ausnahme der Textur natürlich — noch die Formenschwankungen am Einzelwesen. So können z. B. die grundständigen Blätter einer Art langgestielt und ganzrandig sein, während ihnen in der Stengelmitte kurzgestielte leierförmige folgen, die allmählich in drei- oder vierfach gefiederte übergehen, um am oberen Stammteile in sitzende, ganzrandige, lineale Brakteen zu enden.

In der Regel nehmen die Blätter zum Stammscheitel hin allmählich an Größe ab, doch finden sich umgekehrt auch Fälle, wo sich die oberen Blätter dicht schopfig entwickeln.

Der Blattstiel ist bald zylindrisch, bald konkav, bald gefurcht, selten geflügelt. Die Nervatur ordnet sich in zwei Typen ein, in eine fiederförmige und eine — wie bei *Cineraria* L. — handförmige, doch ist ersterer Fall der häufigste.

D. Blütenstand.

Variiert der Blütenstand im einzelnen auch außerordentlich, so haben wir es doch meist mit cymösen Inflorescenzen zu tun. Einige Arten, auch ganze Gruppen, wie z. B. die *Monocephali* Muschler, *Lanati* Muschler tragen einen nur ein- bis wenigköpfigen Blütenstand, doch sind überaus reichköpfige Inflorescenzen die Regel. In der Verkürzung der Hauptachse ist der Grund zu einem mehr oder minder doldenartigen, in der Verlängerung derselben die Ursache zu einem rispenartigen Blütenstande zu suchen. Eine Weiterverzweigung bis zur dritten und vierten Ordnung erfolgt in vielen Fällen, die namentlich bei den Bewohnern typischer Sandwüsten häufig beobachtet werden können. Leider einen sich diese Formen nur selten zu Gruppen.

Dadurch, daß sich die Achsen zweiter Ordnung verlängern, dagegen diejenigen dritter Ordnung stark verkürzen, entstehen bei einigen Arten scheinbare terminale verzweigte Dolden, wie sich derartige Fälle auch bei *Gynura* Cass. finden. Der auffallende Blütenstand des *S. pubigerus* L. erklärt sich dadurch, daß hier an rutenförmigen Zweigen in den Achseln schuppenförmiger Hochblätter Knäuel von Köpfchen gebildet werden, die außerordentlich an die Inflorescenzen der *Cichorieae* erinnern. Echte Dichotomie fehlt den Blütenständen der afrikanischen Senecionen völlig.

Von großer Wichtigkeit für die Systematik ist das Vorhandensein oder Fehlen von Hochblättern, die häufig sich dicht drängen und langsam in das äußere Involukrum übergehen. Die Natur der Brakteen ist großen Schwankungen unterworfen. In der Hauptform sind sie klein und oft nervenlos, bald mehr oder weniger dem Laubblatt ähnelnd und dann von vielen Nerven durchfurcht, z. B. bei *S. quinquelobus* DC. und *S. macroglossus* DC. Diese für *Senecio* so wichtigen Gebilde mangeln den benachbarten Gruppen völlig.

Die Größe der Köpfchen ist sehr variabel und schwankt zwischen 0,3 und 3 cm.

Die wichtigste Rolle für die Gruppierung der afrikanischen *Senecio*-Arten spielen die Involukra. Wenn VUILLEMIN in seiner Arbeit »De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux« die Blütenorganisation als brauchbares Einteilungsprinzip verwirft, so wird die vorliegende Arbeit wenigstens für *Senecio* zu beweisen haben, daß gerade dies und nur dies als Einteilungsprinzip zu fungieren hat.

Als ursprünglichen Fall haben wir ein einreihiges Involukrum anzusehen, dessen Einzelschuppen gleichförmig, gleichlang sind und sich nur wenig oder gar nicht mit den Rändern berühren. Die Anzahl der Schuppen — konstant für die einzelnen Arten — schwankt zwischen 5 und 21. Von benachbarten Gruppen hat nur *Cacalia* L. einen einfachen, wenigblättrigen Hüllschuppenkreis. Das Einzelhüllblatt ist linear oder linear-lanzettlich, an seiner Spitze finden sich oft pinselförmige, seidenhaarige Anhängsel.

Der weitaus größte Teil der *Senecio*-Spezies entwickelt am Grunde dieser als »inneres Involukrum« zu bezeichnenden Hülle ein zweites »äußeres Involukrum«, das O. HOFFMANN bei allen Senecionen als »Außenkelch« bezeichnet, welcher Ausdruck aber bereits morphologisch für die Einzelblüte der Siphonogamen vergeben ist. Meist ist dieser äußere Hüllblattkreis kleiner als der innere, selten halb oder ganz so groß wie dieser. Bei den *Imbricati* Muschler gehen die Hochblätter allmählich in die Involukra über und sind dicht dachziegelartig angeordnet.

E. Köpfchen und Einzelblüten.

Auf einem schwach gewölbten, häufig wabenförmigen, stets naktem Receptaculum sind die Blüten eng zusammengerückt, so daß mehr als 100 Blüten in einem Köpfchen durchaus keine Seltenheit sind, doch sinkt diese Zahl bis auf acht und fünf Einzelblüten in einigen wenigen Fällen herab.

Ein Pappus ist immer vorhanden und besteht aus meist sehr zahlreichen weißen Haaren, die ganz frei, nur selten am Grunde etwas verwachsen und stets in einer einzigen Reihe angeordnet sind. Die Länge des Pappus im Verhältnis zur Blumenkronenröhre schwankt. Gewöhnlich erreicht er bei den Scheibenblüten deren Länge, während er bei den Randblüten zwar oft auch so lang wie diese wird, meist jedoch nur deren Hälfte erreicht. Bei den einzelnen Arten ist die Pappuslänge durchaus konstant.

Die Blumenkronen sowohl der Scheiben- als auch der Randblüten weisen den gewöhnlichen Bau der *Tubiflorae* auf. Große Variabilität zeitigen die Randblüten in bezug auf die Art der Randzähne, welche bald länger, bald kürzer sind.

In vielen Fällen sind die Köpfchen homogam, meist aber heterogam, wobei die zwittrigen Blüten röhrenförmig, die weiblichen oder neutralen Randblüten zungenförmig sind. Wie bei allen Senecionen beteiligen sich alle fünf Kronenzipfel an der Zungenbildung. Von der zentralstehenden

Zwitterblüte zur neutralen zungenförmigen Randblüte kann man vier Bildungsphasen[1]) unterscheiden. Im ersten Stadium zeigt die Blüte noch stark die Röhrenform mit deutlicher Ausprägung der fünf Zipfel, die Antheren sind schon stark reduziert. Die zweite Phase ist eine Dauerform, nämlich eine vollständige weibliche Zungenblüte. Nach dieser begegnen wir Blüten, bei denen das Ovulum verschwunden und am Griffel nur noch ein Narbenast erhalten ist, hierauf folgt als letztes Stadium die neutrale Randblüte.

Meist sind alle Blüten eines Köpfchens gleichgefärbt und zwar vorwiegend gelblich, seltener rein weiß, doch mischen sich auch zweierlei Farben, z. B. bei der *Pericallis*-Gruppe, wo die violetten Scheibenblüten von weißen Randblüten umstellt sind.

Die Stamina setzen sich ziemlich hoch an der Blumenkronröhre an. Die an der Basis mehr oder minder stumpfen Antheren springen der Länge nach auf und streuen rundliche, mehr oder weniger stachelige Pollenkörner aus.

Der Griffel ist an der Basis stets stark verdickt und teilt sich an der Spitze in zwei Griffelschenkel. Am Ende dieser Zweige befindet sich stets ein Ring kleiner, mehr oder minder langer Haare, in deren Mitte die eigentliche Griffelspitze häufig von einem Haarpinsel gekrönt ist. Bei *Eusenecio* O. Hoffm. endet jeder Griffelschenkel mit dem Kranz von Fegehaaren; der Griffelschenkel ist abgestutzt. Bei *Kleinia* (DC.) O. Hoffm. ist der Griffelschenkel pfriemlich, bei *Notonia* (DC.) O. Hoffm. eiförmig über dem Fegehaarkranz fortgesetzt, bei *Gynuropsis* Muschler ist er peitschenartig verlängert und erinnert ungemein an *Gynura* Cass., welcher Gattung aber völlig der Kranz von Fegehaaren abgeht.

Die Narbe ist in Gestalt zweier Linien an der inneren Fläche der Griffelzweige längs der Ränder ausgebildet.

F. Frucht.

Die in der Größe sehr schwankende Achäne ist meist fünfkantig, in welchem Falle dann fünf schwächere Kanten noch mit den Seitenkanten abwechseln. Häufig ist die Frucht ziemlich zylindrisch und mit zahlreichen stumpfen Rippen bedeckt. Sie ist oft kahl oder nur in der Jugend mehr und minder stark behaart und später kahl. Sehr xerophile Arten z. B. aus der Gruppe der *Grisei* Muschler erzeugen seidenartig behaarte Achänen. Die Samenverbreitung geschieht durch den Wind, wobei der Pappus als eine Art Fallschirm fungiert.

---

1) Marg. Uexküll-Gyllenband: Phylogenie der Blütenformen und der Geschlechtsverteilung bei den Compositen 1901.

III. Über einige anatomische Verhältnisse der afrikanischen Senecio-Arten.

Nur wenig ist bisher über die Anatomie unserer Gattung bekannt geworden, ein Umstand, der bei der großen Zahl der Senecionen in fast allen Florengebieten auffallen mußte. Es war deshalb nötig, aus allen Gruppen einige Typen der Untersuchung zu unterziehen, um zu ermitteln, ob sich die histologischen Merkmale für die Gruppierung der Arten verwenden lassen. Das Resultat ist negativ ausgefallen, obgleich eine ziemlich große Verschiedenheit im inneren Bau der afrikanischen Senecionen konstatiert werden konnte. Dieselben sind aber fast alle als Anpassungserscheinungen zu deuten.

A. Wurzelsystem.

Größtenteils finden wir einfache Verhältnisse, d. h. wir haben es mit einem aus primären und sekundären Wurzeln bestehenden System zu tun.

In vielen Fällen aber treten faserige, fleischige Wurzeln an Stelle der fadenförmigen z. B. bei *S. phellorrhizus*, *S. Schultzii*. Auch Knollen, mit lang ausstrahlenden Faserwurzeln sind beobachtet worden und bilden das Charakteristikum der *Tuberosi*-Gruppe.

Im allgemeinen zeigt der Bau der Wurzel bei den Senecionen nichts auffallendes. Die Mitte des Gewebes wird von dünnwandigen, mehr oder minder breitlumigen Markzellen eingenommen, in denen unregelmäßig verstreut schizogene Ölgänge auftreten, die mitunter auch fehlen können. In dünnwandiges Parenchym gebettet lagern sich um diese Markzone herum die meist pentarchen, häufig aber auch triarchen, tetrarchen und hexarchen Hadromplatten, die für gewöhnlich nur aus Gefäßen, seltener auch aus Tracheiden bestehen. Mit den Hadromplatten abwechselnd gruppieren sich in gleicher Anzahl die Leptomgruppen.

Das Pericambium besteht aus weitlumigen Zellen. In fast allen Fällen ist die Endodermis deutlich ausgebildet. Die sich anreihende Rindenzone setzt sich aus mehr oder minder dünnwandigen Zellen zusammen. In diesem Kreise, dem jedwede mechanischen Elemente fehlen, finden sich den Siebgruppen gegenüber starkwandige Sekretzellen, welche später auseinander rückend einen schizogenen Ölgang bilden. Die Epidermis ist relativ großzellig. In vielen Fällen entwickelt sich aus den subepidermalen Schichten ein aus mehreren Lagen bestehendes Korkgewebe.

Je nach den wechselnden Bodenverhältnissen nun, ob feuchten oder trockenen Gegenden entstammend, können wir zwischen zwei Wurzeltypen unterscheiden. Es treten erstens solche auf, bei denen die äußere Rindenzone mehr oder weniger stark ausgebildet ist, im Verhältnis zu

einem nur schwach differenzierten Zentralzylinder. Zweitens können wir Wurzeln beobachten, bei denen umgekehrt der Zentralzylinder ungemein stark hervortritt, während ihm ein nur schmales Rindengewebe umlagert ist.

Im letzteren Falle sind die Wurzeln sehr dünn, aber durch den sich stark verholzenden und wie gesagt räumlich überwiegenden Zentralzylinder sehr zugfest. Derartig differenzierte Spezies zeigen häufig, namentlich auf steinigem Boden ein schützendes Korkgewebe an der Peripherie. Als Beispiel für den ersten Typus diene *S. phellorrhizus.* Die Mitte des Zylinders bildet ein aus englumigen, dünnwandigen Zellen zusammengesetztes Mark. An dieses reihen sich die durchgehend aus dünnwandigen Elementen bestehenden pentarchen Hadromplatten und mit diesen abwechselnd, ebenfalls in ein nach dem Pericambium zu dickwandiges Parenchym gebettet, die verhältnismäßig dickwandigen Leptomgruppen. An einigen Stellen durchsetzen schizogene Ölgänge das Parenchym. Eine aus weitlumigen Zellen gebildete Pericambiumzone wächst um alle diese Gewebe. Irgend welche cambiale Tätigkeit ist bei diesen Typen nicht nachweisbar. Als geschlossener Ring ist die Endodermis deutlich erkennbar. Das stark entwickelte Rindengewebe, den Zentralzylinder räumlich um das drei- bis vierfache an Volumen übertreffend, besteht aus sehr weitlumigen, dünnwandigen, abgerundeten Zellen, in denen sich gegenüber den Leptomgruppen, halbwegs zwischen Epidermis und Endodermis, große schizogene Harzgänge, von Epithelzellen umhüllt, ausgebildet haben. Die Epidermis ist stets großzellig.

Dem zweiten Typus folgen die Wurzeln des *S. auriculatus* Vahl und ähnlicher Arten. Hier fehlt im Zentrum der Gewebe das Mark und die pentarchen Hadromplatten stoßen im Mittelpunkt aneinander. Die Hadromplattenelemente sind hier durchgehend stark dickwandig. Mit ihnen abwechselnd begegnen uns die Siebgruppen. Auch hier ist das weitlumige Pericambium vorhanden und die Endodermis besteht ebenfalls aus weitlumigen Zellen. Cambiale Tätigkeit mangelt auch diesem Typus völlig. Mehr oder minder große Zellen bauen die schmale Rindenzone auf. In ihr finden sich schizogene Harzgänge unregelmäßig gelagert in großer Anzahl.

B. Der Stamm.

Die einjährigen Arten unserer Gattung weisen im afrikanischen Kontinent meist unverzweigte, nur in seltenen Fällen leicht verzweigte Stengel auf. Große Mannigfaltigkeit dagegen bietet die Stammgliederung der mehrjährigen halbstrauchigen, strauchigen und baumartigen Formen. Daneben gibt es schlingende und kletternde, sogar echte kakteenartige Spezies. Unverzweigte und leicht verzweigte Senecionen sind am häufigsten.

Stets nehmen weitlumige Markzellen die Mitte des Stengels ein. Je nach den Gruppen schwankt der Durchmesser des Markes. Bei den einjährigen Arten ist dasselbe verhältnismäßig groß, bei mehrjährigen schwächer. Häufig stirbt das Mark ganz ab und es bilden sich dann von Knoten zu Knoten internodiale Hohlräume. Oft bleiben einige Markteile als horizontale Platten stehen. Die die Markzone mit der Rinde verbindenden Markstrahlen sind bei den einjährigen Arten breit und verschmälern sich ziemlich stark bei den verholzenden Typen.

In dem meist sehr dünnwandigen Hadrom überwiegen die Gefäße, während Tracheiden, die des öfteren zu beobachten sind, und Libriform mehr zurücktreten. Bei einjährigen und einigen mehrjährigen Spezies ist das Wachstum von so beschränkter Dauer, daß es nicht zur Bildung eines geschlossenen Cambiumringes kommt. Ausdauernde Vertreter unseres Genus entwickeln geschlossene Holzringe.

Einige strauchige Spezies erzeugen außerhalb der Siebgruppen oder diesen angelegt Steinzellen. Bei den *Fruticulosi* finden sich derartige Elemente auch noch sonst in der Rindenzone. Meist sind dieselben stark verlängert, oft mehr oder minder abgestutzt, immer sehr dickwandig und stets von zahlreichen Porenkanälen durchsetzt, welche sich am schönsten in der äußerst xerophilen Gruppe der *Grisei* zeigen. Verstreut in der sekundären Rinde treten Ölgänge auf, doch sind sie meist den Leptomgruppen opponiert.

Der Innenrand der primären Rinde besteht aus dünnwandigem Parenchym, das von einem mehr oder weniger breiten mechanischen Ringe aus langen, dickwandigen Bastfasern durchzogen wird. Diesem liegt in einigen Fällen eine einschichtige, großzellige Stärkescheide außen an. Aus den subepidermalen Gewebekomplexen entsteht in vielen Fällen Kork, bei den *Fruticulosi*, *Oligantlhoidei* oft bis zu 25 Zelllagen stark. Besonders bei den einjährigen Arten ist subepidermales Kollenchym stark vertreten. Die Epidermis ist aus meist weitlumigen, öfters mehr oder weniger verdickten Zellen zusammengesetzt. In der ganzen primären Rinde können wir ebenso wie in der sekundären Harzgänge beobachten. Auffallend sind die bei einigen Spezies gefundenen epithellosen Harzgänge, wie solche von VUILLEMIN nachgewiesen worden sind, ebenso wie auch von JOHANNES MÜLLER; mir selbst sind derartige Erscheinungen nie begegnet. Wie dem auch sei, jedenfalls sind sie zur Charakteristick unserer Gattung unzureichend, denn es haben durchaus nicht alle Senecionen derartig differenzierte sekretorische Elemente. Ein ganz besonderes Gewicht legt VAN TIEGHEM in seiner »Anatomie botanique« (1884, p. 755) darauf, daß sich die Harzgänge gegenüber den Leitbündeln und zwar nur diesen gegenüber bei *Senecio* entwickeln. Es sei dies ein wesentliches Kriterium der Gattung. Dem ist aber keineswegs so. Eine vollkommen gleiche Lagerung der Harzgänge finden wir auch bei den

Gattungen *Aster*, *Cacalia*, *Carthamus*, *Cineraria*, *Doronicum*, *Petasites*, *Serratula* und *Xanthium*.

Häufig zeigen sich in den Geweben des Stengels wie auch der Blätter Sphärokristalle. Diese von A. HANSEN[1]) und JOHANNES MÜLLER[2]) als Sphärite bezeichneten Gebilde haben folgende Eigenschaften. Mit konzentrierter Schwefelsäure behandelt, lösen sie sich mehr oder minder schnell auf. Bei einigen Arten erscheinen dann sofort die charakteristischen Nadelgarben von Calciumsulfat, bei anderen tritt diese Reaktion nicht ein. Es handelt sich hier um drei verschiedene Naturen der Sphärite. Sie können erstens bestehen aus reinem Calciumsulfat, was die Reaktion mit molybdänsaurem Ammon und Schwefelsäure ergibt, zweitens können sie aus reinem Inulin zusammengesetzt sein, drittens bilden sich Sphärite aus einem Gemisch von Inulin mit Calciumsulfat[3]). Stets zeigen sie den bekannten radialen Aufbau. Jedenfalls sind die von O. KRAUS (Bot. Ztg. XXXV: »Über das Inulin außerhalb der Compositen«) besprochenen »maulbeerartigen Konkretionen« homolog den nur als Sphäritanfangsbildungen aufzufassenden kleinen, körnchenartigen Gebilden, die sich häufig bei den Senecionen nach Präparierung an den Schnitten zeigen.

Neben diesen Sphäriten sind noch andere, ähnliche Gebilde zu beobachten, die meist im Lumen der Harzgänge lagern, von vorwiegend klar strukturiertem Bau sind, zitronengelbe Färbung haben und große Ähnlichkeit mit den von PFEFFER (Bot. Ztg. 1874 p. 481) als »Hesperidinsphärite« bezeichneten Kristallen in Orangen besitzen.

Stärke ist nicht konstant vorhanden. Meist färben sich nur wenige Körnchen in den den Gefäßen benachbarten Zellen; in anderen Fällen, z. B. bei *S. mikanoides* enthält die primäre Rinde eine geschlossene Stärkescheide.

Bezüglich des Gerbstoffes hat VUILLEMIN[4]) behauptet, daß dieser sich bei den Compositen ausnahmslos in großer Menge finde. Für die afrikanischen Senecionen ist diese Auffassung irrig. Nur in sehr wenigen Fällen zeigt sich geringe Gerbstoffreaktion. Nur in der Nähe der Leitbündel ist mit Hilfe von Ferrum sesquichloricum Gerbstoff festzustellen; ferner färbt sich bei einigen Arten die Rinde und wiederum auch die Umgebung der Leitbündel nach Zusatz von Ferrum sulphuricum rotbraun.

C. Blattbau.

Die Zahl der morphologischen Varianten in dem äußeren Blattbau ist Legion. Es finden sich alle Übergänge vom schuppenförmig reduzierten Blattrest ausgesprochen xerophiler Spezies bis zum mächtig oval-lanzett-

---

1) A. HANSEN: Über Sphärokristalle. Arbeit d. bot. Inst. Würzburg III. p. 92.
2) J. MÜLLER: Beitr. Anatomie holziger und succ. Compositen. In. Diss. 1893.
3) Nicht Calciumphosphat, wie JOH. MÜLLER (l. c.) fälschlicherweise angibt.
4) VUILLEMIN: »De la valeur des caractères anatomiques au point de vue de la classification des végétaux. Tige des composées. Paris 1884.

lichen Blatte des *S. Johnstonii* Oliv. Ebenso schwankt die Textur. Der innere Bau der Blätter ist viel mannigfaltiger als der von Wurzel und Stengel. Als Haupttypus wären jene Blätter zu betrachten, bei denen wir oben und unten eine einzellige Epidermis antreffen. Der oberen Epidermis ist eine einzellige Schicht langgestreckter Palisadenzellen angelegt, auf welche nach unten ein mehrschichtiges lockeres Schwammparenchym folgt. Hiervon finden sich viele Abweichungen, die im folgenden teils bei der Besprechung der einzelnen Teile, teils später bei den einzelnen abweichenden Arten angeführt werden mögen. Stets sind die Epidermiszellen beider Blattseiten einander sehr ähnlich. In fast allen Fällen sind sie relativ zart, niedrig, mit entweder geraden oder verbogenen Radialwänden. Einige Spezies wie z. B. *S. coronopifolius* Dsf. führen in der Epidermis Gerbstoff. Ober- und Unterseite der Blätter besitzen Stomata oft in großer Anzahl, doch überwiegen gewöhnlich an Zahl die Spaltöffnungen der Unterseite. Meist sind sie von 3—4, in wenigen Fällen bis zu 7 Nebenzellen umgeben; entwicklungsgeschichtlich ähneln sie dem Cruciferentypus, indem sich die Spaltöffnungsmutterzelle durch 3—4 aufeinander folgende Teilwände zerlegt, welche ähnlich wie die Segmente einer dreischneidigen Scheitelzelle aufeinander folgen. Sehr verschieden verhalten sich die epharmonischen Verhältnisse der Blattstruktur in bezug auf die Verteilung der Spaltöffnungen auf die Blattflächen, auf die Lagerung der Schließzellen in bezug auf das Epidermisniveau. Sehr häufig sinken die Stomata tief unter das Niveau der übrigen Oberhautzellen, was aufzufassen ist als Folge einer oft extrem starken Verdickung der Epidermisaußenwände und sehr starker Kutikularisierung derselben. In den häufigsten Fällen jedoch liegen sie eben in der Epidermisfläche. Sehr interessante Stomatabildung haben einige Vertreter der Untergattung *Kleinia*. Hier wölben sich nämlich zwei benachbarte Epidermiszellen hügelartig empor und in einer kraterartigen Vertiefung des Gipfels liegt dann die Spaltöffnung, über deren Schließzellen beiderseits eine scharf vorspringende Kante verläuft. »Aller Wahrscheinlichkeit nach dienen sie zur Wasseraufnahme«, meint Johannes Müller, doch erscheint mir dies bei dem sukkulenten Bau der *Kleinia*-Gruppe äußerst unwahrscheinlich, zumal in den Wüsten eine Wasseraufnahme durch Stomata in diesem Falle fast eine Unmöglichkeit ist. Bei sehr xerophytischen Arten liegen die Stomata in den Faltenrändern der gerollten Blätter.

Sehr verschiedenartig ist die Behaarung. Es sind zu beobachten:

1. Kurz gestielte Drüsenhaare, deren Köpfchen aus zwei Zellreihen bestehen. Hierbei sind die zweireihigen Drüsen am Stengel derartig orientiert, daß die Scheidewand der zwei Zellreihen regelmäßig in der Transversalebene des Stengels liegt.
2. Spinnewebartige oder seidenartige Behaarung aus langen in und durch einander wachsenden Haaren, deren Endglieder abgestorben sind.

3. Einfache, mehr oder minder kurze Ausstülpungen der Epidermiszellen.
4. Gewöhnlich vielzellige Borstenhaare, die meist der Blattfläche mehr oder weniger stark anliegen.

In einzelnen Fällen allerdings sind einige Typen am selben Individuum untermischt, doch ist dann gewöhnlich eine konstante Heterotrichie zwischen Blatt und Stengel zu verzeichnen, nur in verschwindend wenigen Fällen können sich an demselben Organe verschiedene Haararten entwickeln, wie z. B. bei *S. Gilgianus* Muschler. Drüsenhaare sind nicht zu häufig und vor allem bei *S. ficoides* DC. zu sehen. Oft zeigt sich spinnewebartige Behaarung, so bei den *Grisei* Muschler, während seidenartige Trichome seltener gefunden werden. Wollige Behaarung ist als Transpirationsschutz zu deuten, z. B. bei den *Lanati* Muschler. Einfachen Haaren begegnen wir in den verschiedensten Sektionen. Häufig entwickeln sich diese auch nur bei Jugendstadien später völlig glatter Blätter. Die Abwerfung der Haare erfolgt in der Weise, daß sich die einzelnen Teile so von der Epidermis abgliedern, daß eine oder auch verschiedene Basalzellen in ihren Wänden verkorken und so absterben. Durch den häufig restierenden unteren Basalteil erscheint dann die Blattfläche in einzelnen Fällen auch spinnewebartig. Öfters ballt sich der Inhalt der stehenbleibenden Endzelle zu einem harzartigen Gebilde zusammen, das dann einer Verwechslung mit Drüsenhaaren Vorschub leistet, eine Erscheinung, die sich bei den schon erwähnten *Grisei* nicht selten findet.

Das Assimilationssystem der Blätter setzt sich stets aus Palisaden und Schwammparenchym zusammen. Niemals übernehmen erstere allein die Assimilation, wie dies bei anderen Compositengattungen unter gleichen Existenzbedingungen oft der Fall ist, z. B. bei *Calendula*, *Anthemis*, *Launaea*. Ein häufig wiederkehrender Typus ist eine zweischichtige Palisadenanordnung. Die Bewohner höherer Gebirge entwickeln 4—5 dicht an einander geschmiegte Palisadenschichten.

Im Schwammparenchym finden sich meist große Interzellularräume.

Wassergewebe werden selten, z. B. bei einigen Arten der Untergattung *Kleinia* entwickelt.

Dem Leptom der Gefäßbündel angelehnt finden sich, wie sehr schön bei *S. coronopifolius* Dsf. zu sehen ist, schizogene Ölgänge, doch ist dies im allgemeinen nicht häufig der Fall.

D. Blütenstand und Blüten.

In den oft sehr zahlreichen Köpfchen stehen die Blüten mehr oder minder dicht zusammengedrängt. Häufig bildet sich um die innere Blütenhülle noch ein als äußeres Involukrum zu bezeichnender Hüllblattkreis. Beachtenswert ist nun der Bau dieser Blätter. Die Nervenzahl der Schuppen,

sowohl des inneren wie auch des äußeren Hüllblattkreises schwanken zwischen eins und drei. Zahlreiche Verdickungen und von Spezies zu Spezies verschieden ausgebildete Kutikularisierungen befestigen die Epidermisaußenwände. Sehr dickwandige, mit meist linksschiefen Poren versehene oft extrem langgestreckte Bastfasern bilden das mannigfaltig ausgeprägte mechanische System.

Seine Ontogenie ist die folgende: Von der Epidermis durch eine Schicht chlorophyllhaltiger Zellen getrennt zeigt sich am Rande jeder Schuppe ein Bastfaserbüschel, das sich bis zur Spitze des Einzelhüllblattes fortsetzt. Dem Mittelnerv fehlt eine Bastscheide dagegen ganz. Die seitlichen Bastreihen, vom Rande durch eine Reihe chlorophyllhaltigen Gewebes getrennt, können sich, durch Feuchtigkeit ausgedehnt, etwas nach dem Rande zu ausweichen, womit sie gleichzeitig die Involukralschuppe rückwärts bewegen und so den Blüten den Weg zum Lichte öffnen. Andererseits gewähren diese Bastreihen vor dem Aufblühen durch festen Verschluß den Blüten einen hinreichenden Schutz. Diesen ganzen Öffnungsvorgang kann man an trockenem Material eben so gut wie an frischen Exemplaren beobachten. Ein Mittelnerv würde vielleicht einen gleich guten Verschluß und ein eben so gutes Öffnen veranlassen, aber — und dies ist hier das Wesentliche des Mechanismus — die Öffnung der Blüte könnte nicht so schnell, oft nach Regengüssen in wenigen Minuten erfolgen, wie dies bei den meisten Senecionen nötig ist, die den extremst trockenen Klimaten angepaßt sind und zu deren Befruchtung, wie ich dies in der ägyptisch-arabischen Wüste zu beobachten Gelegenheit hatte, Insekten nötig sind, die sich nur auf kurze Zeit nach heftigen Regengüssen so weit in die Wüste wagen, als noch Vertreter unserer Gattung gedeihen.

Die Blüten selbst bieten anatomisch wenig Bemerkenswertes. Die von de Candolle an *Senecio apiifolius* (DC.) Bentham beobachteten auffallend starken »Mittelnerven« der Blumenkronzipfel sind nicht von Spiralgefäßen hervorgerufen, sondern von einem einzigen mehr oder minder weiten, eine dunkelgelbe ölige Substanz führenden Behälter. In den Randblüten des *S. apiifolius* (DC.) Benth. begleiten diese Ölbehälter die normal verlaufenden Spiralgefäße führenden Nerven. Sie verschwinden aber stets von den Spitzen, wie O. Hoffmann[1]) dies auch beschrieben hat. Interessant ist bei dieser Spezies noch, daß auch die beiden in den Griffel und einzeln in dessen Schenkel eintretenden Nerven einen solchen Ölschlauch mitführen. Nicht unerwähnt mag bleiben, daß die fünf Gefäßbündel der Blumenkronröhre ungeteilt bis ziemlich an die Zahneinschnitte verlaufen, sich dann spalten, um längs jedes Zahnrandes sich hinzuziehen und dann wieder zu vereinigen oder wenigstens zu nähern. Ein Querschnitt durch die Blumenkronröhre zeigt das folgende Bild: fünf Gefäßbündel bilden einen äußeren

1) In Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien IV (1897) p. 296.

Ring, dem sich in manchen Fällen, aber durchaus nicht immer ein kleinerer Ölgang anlegt. Mit diesen Gefäßbündeln alternieren fünf deutliche Ölgänge. Im Innern der Kronröhre verläuft ein zweiter Gefäßbündelkreis, der mit dem anderen gleich orientiert ist. Dieser letzt erwähnte innerste Gefäßbündelkreis gehört den der Blumenkronröhre verwachsenen Filamenten an. Dort, wo sich das Staubgefäß von der Korolle trennt, findet jedes der inneren Gefäßbündel, nur aus einigen wenigen Spiralgefäßen bestehend, in dem freien Filamente seine Fortsetzung.

Die Pappushaare setzen sich aus mindest zwei, meist aber mehreren neben einander liegenden Reihen langgestreckter Zellen zusammen. Sie sind gerade, nur in seltenen Fällen gekräuselt, vorwiegend einfach und nur durch die hervortretenden Spitzen der einzelnen Zellen gezähnt. Des öfteren ragen die Zähne durch Verlängerung der Zellen stärker hervor.

Die Staubbeutel bieten nichts Auffallendes. Wie bei allen Compositen differenziert sich der untere Teil der Filamente aus langgestreckten Zellen, der oberste, auch bei verwachsenen Staubbeuteln freie Teil, aus einem Schwellgewebe ziemlich großer parenchymatischer Zellen. Er ist meist breiter als der untere Teil und geht nach oben in das Konnektiv über. Das den Staubfaden durchziehende Spiralgefäß endigt in diesem Gewebe. Die Antherenwände bestehen aus relativ dünnwandigen Zellen von ganz unregelmäßiger Gestalt.

Faßt man die geschilderten anatomischen Merkmale zusammen, so ergibt sich, daß sie trotz ihrer scheinbaren Mannigfaltigkeit zur Abgrenzung der Arten unter einander oder gar zur Sektionsaufstellung — so weit eben die afrikanischen Arten in Betracht kommen — keineswegs ausreichend für die Systematik sind. Wohl zeigen einige Abteilungen äußerst interessante anatomische Einzelheiten, doch sind diese sofort als Anpassungserscheinungen an extreme Standortsverhältnisse zu deuten, die keinerlei Schlüsse auf die verwandtschaftlichen Beziehungen erlauben.

Es sei nun gestattet, auf einige Einzelfälle näher einzugehen.

S. anteuphorbium (DC.) Sch. Bip. Eine aufrechte strauchige Pflanze mit dickfleischigen Blättern und äußerst sukkulenten Stengelgliedern.

Die Wurzel besitzt großes Mark, um das sich der geschlossene sehr feste Holzring legt. Dunkel- oder gelblichbraun gefärbte Sklerenchymzellen, zu zweien, dreien, auch mehreren bei einander stehend, zeigen sich in der Rinde. Die schwach erkennbare Endodermis ist äußerst zart und, wie schon Johannes Müller für *S. neriifolia* DC. gleichfalls nachgewiesen hat, durch konzentrierte Schwefelsäure sehr bald völlig aufgelöst. Eine, oft aus 25 Zelllagen bestehende Korkschicht bildet einen vorzüglichen Schutz.

Der Stengel weist stark verdickte Epidermiszellen auf, die meistens, wie auch die subepidermalen Rindenzellen, in radialer Teilung begriffen, angetroffen werden, was wohl dahin zu erklären ist, daß der Stengel nach Abwerfung der Blätter die Assimilation zu übernehmen hat. Nahe dem

Stammscheitel hat die Rinde stark kollenchymatische Struktur. Im Mark wie auch in der Rinde erscheinen verstreut Sklerenchymzellen. Die Gefäße liegen im Holzkörper in undeutlichen radialen Reihen. Treppengefäße mit großen Löchern auf den Flächen und in den Querwänden sind häufig. Vor den Gefäßbündeln lagern sich Harzgänge, deren Zahl scheitelwärts wächst.

Die Blattepidermis läßt im Flächenschnitt dickwandige, unregelmäßig geformte Zellen mit geradlinigen an einigen Stellen etwas gebuchteten Seitenrändern erkennen, während sie im Querschnitt tafelförmig und nach außen stark verdickt erscheinen. Beide Blattseiten führen Spaltöffnungen in geringer Anzahl. Sie sind ziemlich gleichmäßig verteilt, von drei Nebenzellen umgeben, deren eine quer zur Spalte liegt. Die Eisodialöffnung, bei der an den Schließzellpaaren Dörnchen ausgebildet sind, befindet sich etwas unter dem Niveau der Epidermisaußenwand. Das zentrisch gebaute Mesophyll setzt sich aus unregelmäßig geformten Parenchymzellen zusammen. Im Mesophyll eingebettet liegen die kleineren Nerven. Sklerenchymbüschel fehlen völlig, auch im Mittelnerv, bei dem nur in der Nähe der beiderseitigen Epidermis ein bis zwei Schichten des Nervenparenchyms kollenchymatisch verdickt sind. Wie im Mesophyll und Mittelnerven sind zwei Harzgänge am Blattrande gelegen, wo auch die Parenchymzellen sich weit englumiger erweisen als im Mesophyll. Unter der Epidermis des Blattstieles bildet sich Kollenchym. Im Querschnitt des Petiolus finden sich drei Gefäßbündel, deren mittleres kräftiger entwickelt ist als die beiden lateralen. Die seitlichen verzweigen sich weiter oben im Blatte, wo man sie mit den Ölgängen wieder antrifft.

In den Blattwickeln finden sich Haarkongregationen. Hier stehen im dichten Filze lange aus einigen Zellen bestehende Haare. Diese Trichome sind oft verzweigt. Jedenfalls handelt es sich um Schutzorgane.

Die oben besprochenen Sphärokristalle treten in großer Menge auf. Betreffs der Gerbstoffreaktion ist das folgende zu bemerken: Im Holze zeigt sich schwärzliche Färbung in der Nähe der Fibrovasalstränge nach Behandlung mit Ferrum sesquichloricum. — Ferrum sulphuricum färbt die Rinde und Fibrovasalstrangumgebung rotbraun.

Als Beispiel einer echten Steppenpflanze diene ferner **S. repens** (DC.) Sch. Bip.

In den jüngeren Wurzelteilen sind viele weitlumige Markzellen und große Kanäle zu beobachten. Kork ist nicht vorhanden, doch zeigt sich zwischen dem Holzring und den Kanälen eine Endodermis.

Unter der Epidermis des oberirdischen Stengels zeigten sich zuerst leicht kollenchymatisch verdickte Zellreihen. Verholzung tritt im Stengelgewebe so gut wie gar nicht auf, sondern das gesamte Gewebe ist schwammig. In den Bündeln liegen die Gefäße unregelmäßig neben einander. Große Harzgänge laufen vor den Phloemteilen durch die Rinde, abwechselnd bald

nur einer, öfters auch zwei Stränge neben einander. Zuweilen übertrifft das Lumen dieser Gänge weit das des Querschnittes der Gefäßgruppen und der diese umgebenden Holzzellen. Inneres Leptom tritt auch bei dieser Art nie auf. Es fanden sich Spiralgefäße und Treppengefäße mit schrägen Endplatten mit lochartigen Perforationen. Größere wandständige Öffnungen treten ebenfalls auf. Selbst im Korke kann man häufig noch Zellkerne beobachten. Die Nuclei des Rindengewebes haben linsen- oder spindelförmige Gestalt. Starke Verzweigungen weisen die Ölgänge auf, die in den Wurzeln weniger als in den Stengelteilen auftreten. Diese Röhren sind mit einer stark lichtbrechenden Flüssigkeit erfüllt. Legt man auf die Schnitte schmale Spähnchen von Radix Alcannae, bedeckt die Objekte mit Gläschen und überschwemmt sie mit Alkohol und läßt die Präparate 24 Stunden unter Luftabschluß stehen, so tritt intensive Rotfärbung ein. Folglich ist Fett und Harz der Inhalt dieser Kanälchen. Daß der Inhalt der Interzellularräume außer reinem Protoplasma auch noch ölige Beimengen hat, beweist die nach Osmiumsäurebehandlung eintretende Schwärzung.

S. **chordifolius** Hook. Die Mitte des Wurzelgewebes wird von großzelligem Marke eingenommen, das zwar innen unverholzt bleibt, in dem sich aber nach Reaktion mit Phloroglucin und Salzsäure einige stark dickwandige Zellen durch ihre Rotfärbung doch als verholzt erweisen. Vom übrigen Gewebe des Holzringes heben sich die Markstrahlen vorzüglich ab. Große Schichten von Korkzellen umgeben die Wurzel.

Im Marke der Stengel können zweierlei Zellen beobachtet werden, die dem Holzkörper genäherten Zellen sind tangential länger gestreckt als radial, ihr größter Durchmesser liegt in vertikaler Richtung, wogegen die innersten Zellen in der Horizontalen länger sind. Häufig sind im Marke auch des jungen Stengels sklerotische Zellen, deren Membran stark porös ist. Als pathologische Erscheinung trat im Marke der untersuchten Pflanze Verkorkung auf.

Die Gefäße sind reihenweise radial angeordnet. Sie weisen treppenartige Verdickungen und runde Durchbrechungen auf. Kollenchym und Epidermis beteiligen sich an der Korkbildung des Stengels. Bereits an den jüngsten Stammteilen sind die Epidermiszellen nach außen hin mächtig verdickt.

Außerhalb des geschlossenen Holzringes zeigt sich eine deutliche Stärkescheide.

Das Blatt ist zentrisch gebaut und die innere Mesophyllmasse bildet ein großes Wassergewebe. Palisadenzellen fehlen. In großer Anzahl sind die allerdings schwach ausgebildeten Gefäßbündel vorhanden. Peripherisch zeigen sich auf dem Querschnitte anastomosierende Sekretgänge. Stomata sind nur in geringen Mengen vorhanden. Ihre Schließzellen sind ungemein klein und verschwinden fast innerhalb der vergrößerten Epidermiszellen. Auffallend dünn ist die Blattcuticula.

In Blatt und Stengel entwickeln sich die im Hauptteil besprochenen Sphärite in großer Anzahl.

S. **deltoideus** DC. Im Zentrum der sehr dünnen und zarten Wurzel bemerken wir ein wenig ausgedehntes Mark. Im Gefäßteile sind Ölgänge in größerer Anzahl vorhanden. Eine sehr deutliche Endodermis findet sich stets entwickelt. Die äußeren Rindenzellen sind ungemein groß angelegt, die inneren sind regelmäßig radiär angeordnet. Die Epidermis zeigt wie das sehr stark entwickelte Hypoderm sehr dünne Wände. Völlig frei ist die Wurzel von Korkbildung.

Dem Stengel fehlt jede Korkbildung wie auch der Wurzel. Die Rinde zeigt sich in tangentialer Richtung kollenchymatisch verdickt. Sehr schmal ist der Kompaktring. Im Hadrom liegen nur wenige mit Löchern in den Querwänden versehene Gefäße. Zwischen den primären Bündeln findet sich interfasciculares unverholztes Hadrom. Hartbast tritt in größeren und kleineren Gruppen auf. Er zeigt mit Phloroglucin und Salzsäure behandelt Rotfärbung. Oft leuchten diese Bastzellen förmlich aus der Umgebung heraus. Meist sieht man sie nur einzeln, mitunter zu zweien. Sie erhöhen die Zugfestigkeit dieser Schlingpflanze ungemein. Auch hier hat sich eine deutliche Stärkescheide herangebildet.

Am Rande des Blattes stehen höckerartige Zähnchen, in denen die Gefäßbündel verlaufen. Auf ihnen sitzen Spaltöffnungen und nach oben gerichtete Haare. Palisadenschichten treten in zwei Zelllagen auf. Das Schwammgewebe ist frei von größeren Intercellularen. Beim Aufhellen schimmern durch die Epidermis hindurch Zellen mit auffallend kollenchymatischem Charakter. Stomata beschränken sich auf die Blattunterseite, wo sie zahlreich und unregelmäßig verteilt sind. Sie sind äußerst klein und mit scharf vorspringenden Kanten versehen. Der Blattstiel führt zwei bis drei kollenchymatisch verdickte äußere Rindenschichten. Statt des Bastes funktioniert hier das Kollenchym als Stütze und Verstärkung der Gefäßbündel. Es ist als Festigkeitsgerüst für die noch wachsenden, weichen Teile zu betrachten, deren Anordnung und Gruppierung genau ebenso wie beim Baste, nur nach mechanischen und nicht nach morphologischen Gesetzen erfolgt. Auch hier ist wie im Blattstiele eine deutliche Stärkescheide zu beobachten.

In allen Geweben treten ganz außerordentliche Mengen von Sphäriten auf.

IV. Umgrenzung der Gattung.

Die hier gegebene Umgrenzung der Gattung ist im wesentlichen die gleiche, welche bereits O. Hoffmann in seiner klassischen Bearbeitung der Compositen in Englers »Natürlichen Pflanzenfamilien« (vol. IV, fasc. V) angenommen hatte. Obgleich auch jetzt noch, nach Einschachtelung der drei bisher unterschiedenen Genera *Notonia*, *Emilia* und *Kleinia* zu den

benachbarten Gruppen mannigfache Übergänge vorhanden sind, können die in früheren Teilen der Arbeit angegebenen Merkmale dennoch als konstant und die Gruppe, wenigstens so weit sie die afrikanischen Arten betrifft, als eine geschlossene betrachtet werden. Unzweifelhaft sind Übergänge zu *Gynura* einer- und *Cineraria* sowie *Cacalia* andererseits vorhanden, doch unterscheidet hier stets mit größter Leichtigkeit der Griffel als dominierendes Merkmal, dessen Konstanz auch innerhalb der Gattung selbst stets in zweifelhaften Fällen den Entscheid liefert.

Für die Abgrenzung der *Cacalia*-Arten von höchstem klassifikatorischem Werte sind die stets scheibenförmigen Köpfchen mit ihren reinweißen Blüten, die bei *Senecio* sowohl in der Untergattung *Kleinia* wie auch in der Sektion *Pericallis* wiederkehren. Erstere aber unterscheidet sich von *Cacalia* auf den ersten Blick durch die immer stark fleischigen Stengel und Blätter und den mit einem Kranz von Fegehaaren versehenen Griffel, während letztere infolge ihrer heterogamen Köpfe einer Verwechslung mit *Cacalia* schwerlich ausgesetzt ist.

Cineraria scheint durch die Gruppe der *Cinerariiphylli* Muschler aufs engste mit *Senecio* verknüpft, doch sind dies nur rein habituelle, durch die Blattform hervorgerufene Erscheinungen, deren Wert durch den bei *Cineraria* pinselförmigen, bei den *Cinerariiphylli* dagegen stets stumpf abgestutzten Griffel hinfällig wird.

Die Untergattung *Gynuropsis* Muschler mit ihren peitschenförmigen Griffelschenkeln streift auch scheinbar die Gattung *Gynura* selbst, doch bildet der dichte Kranz von Fegehaaren am Ende der Griffelschenkel — das stete Wahrzeichen der Senecionen — eine tiefgreifende morphologische Differenzierung dieser Untergattung gegenüber *Gynura* selbst.

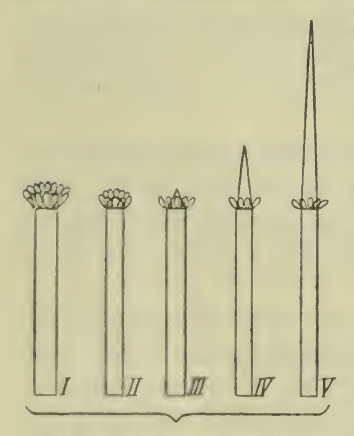
V. **Charakteristik der Gruppen.**

Die Gattung *Senecio* zerfällt, soweit die afrikanischen Arten in Betracht kommen, in fünf Untergattungen, nämlich in *Eusenecio* — *Notonia* — *Kleinia* — *Emilia* — *Gynuropsis.*

Jede dieser Abteilungen ist durch ihre stets konstante Griffelform vorzüglich charakterisiert. Umstehende Figur möge zur besseren Übersicht dienen. Dargestellt sind die Griffelschenkel. Beim Subgenus *Eusenecio* endet der Schenkel in einer geraden Linie, die mit einem Kranz einzelliger Fegehaare umgeben ist. Die *Notonia*-Arten zeigen eine eiförmige Verlängerung des Schenkelendes, die wiederum von den für *Senecio* charakteristischen Fegehaaren umgeben ist. Gut unterscheidbar — auch an ältestem Herbarmateriale — sind hiervon die Enden der Griffelschenkel der Untergattung *Kleinia*, die stets in ein scharf gezeichnetes Dreieck ausgehen, dem sich der Fegehaarkranz umschließt. Bei der Abteilung *Emilia* verlängert sich dieses Dreieck bis zu einem Sechstel der gesamten Griffelschenkellänge

um endlich bei *Gynuropsis* den Schenkeln gleichlang zu werden und sich hier nur noch durch die schön ausgeprägten Fegehaare von *Gynura* selbst zu unterscheiden.

So sind auf diese Weise bereits fünf Hauptgruppen geschaffen, von denen vier als in sich geschlossene Einheiten keiner weiteren Einteilung bedürfen, da außerdem ihre Artenzahl eine geringe ist, es sind dies *Notonia*, *Kleinia*, *Emilia*, *Gynuropsis*. Es galt nun, für das übrig bleibende Subgenus *Eusenecio* nach weiteren Einteilungsprinzipien zu suchen, die eine Gruppierung der restierenden fast 450 Arten ermöglichen. Zunächst konnten zwei Hauptgruppen unterschieden werden, deren eine durch die homogamen, die andere durch die heterogamen Köpfchen genügend präzisiert ist. Innerhalb der homogamköpfigen Arten ist eine Zweiteilung gut vorzunehmen und zwar dieses Mal auf Grund der Köpfchenform. Es finden sich nämlich erstens solche Formen, bei denen das aus einer Hüllblattreihe bestehende Involukrum aus glatten nach unten sich verschmälernden Einzelschuppen besteht, so daß die Form des Köpfchens einem umgekehrten Kegel gleicht, also das Bild einer Art aus der Untergattung *Emilia* zeigt, während die Köpfchen der zweiten Hauptgruppe am Grunde fast ebenso breit sind als an der Austrittsstelle der Blüten über das Involukrum, bei denen also eine nur schwer erkennbare leichte Verjüngung der Köpfchen zur Basis hin zu beobachten ist. Einige Sektionen der homogamköpfigen Arten zeigen rein habituell eine solche auffallende Ähnlichkeit mit dem Subgenus *Emilia*, daß einige Arten auch als *Emilia*-Spezies beschrieben wurden. Hier aber entscheidet der Aufbau der Griffelschenkel, die bei diesen Abteilungen stets am Ende völlig abgestumpft sind und keine Verlängerung aufweisen. Jede dieser beiden Gruppen nun zerfällt in verschiedene Sektionen, die auf makroskopischen, leicht auffindbaren und stets konstanten Merkmalen beruhen. Bei den Sektionen der mit an der Basis stark verjüngten Köpfchen versehenen Gruppe sind es vor allem die Rhizom- und Wurzelverhältnisse, die vorzügliche Anhalte bieten. Daß zu diesen Unterschieden der unterirdischen Organe auch noch solche der oberirdischen treten, spricht für die Einheitlichkeit der Abteilungen in sich. Als erste Sektion treffen wir die *Crassuli*, ausgezeichnet durch ihr dickfleischiges Rhizom sowie durch die kleinen an dünnen Stielen hängenden Blütenköpfchen und die grundständigen, leicht fleischigen Blätter.



Schemata der Griffel: *I* = *Eusenecio*, *II* = *Notonia*, *III* = *Kleinia*, *IV* = *Emilia*, *V* = *Gynuropsis*.

Dicke bis faustgroße Knollen entwickelt die Sektion der *Tuberosi*.

Die wenigblütigen, kleinen Köpfchen und die sehr lang gestielten, meist nur grundständigen Blätter lassen diese Arten leicht erkennen. Charakteristisch für die sich hieran anschließenden *Emilianthei* sind die dickfleischigen Wurzeln, die selten mit kleinen Knöllchen besetzt sind. Für Herbarmaterial würde dieser Unterschied des öfteren unzureichend sein, doch bilden dann die breitstengelumfassenden bis zum Blütenstande reichenden Blätter, zusammen mit den bis zum Köpfchen gleich starken Pedunculi willkommene Anhaltspunkte. Eng mit diesen Arten verwandt sind die Angehörigen der Sektion *Emilioidei.* Ihre meist nur grundständigen Blätter, die unter dem Köpfchen stark angeschwollenen Pedunculi, unterscheiden diese Spezies rein äußerlich von den *Emilianthei.* Der wichtigste Unterschied der *Emilioidei* von den genannten Spezies liegt aber in dem Wurzelsystem, das hier nur aus dünnen Faserwurzeln besteht.

Wir gelangen nun zu den Abteilungen der zweiten Hauptgruppe der mit homogamen Köpfchen versehenen Spezies der Untergattung *Eusenecio.* Allen Sektionen sind, wie schon weiter oben ausgeführt wurde, die ziemlich großen, nach der Basis zu nur wenig verschmälerten Köpfchen gemeinsam. Von ihnen sondern sich zuerst die *Coriacei* ab, Arten, deren dickledrige, ungeteilte Blätter zusammen mit den das Involukrum um die Hälfte überragenden Blüten vorzügliche Bestimmungsmerkmale liefern. Leicht zu unterscheiden sind hiervon die *Oligophylli*, deren dünnfleischige, grundständige Blätter sehr groß sind. Aus dichten Blattrosetten ragen die dünnen Stengel. Die Köpfchenstiele sind mit Hochblättern versehen. Ausgezeichnet durch nadelförmige Blätter, die den ganzen Stengel bis zum Blütenstande hin bedecken, sind die *Pinifolii.*

Die folgende Gruppe zeigt habituell große Ähnlichkeit mit der Gattung *Cineraria.* Es sind aber nur die handförmig genervten Blätter, die diese scheinbare Übereinstimmung hervorrufen. In Wirklichkeit hat diese Abteilung der *Cinerariiphylli* mit genannter Gattung generisch nicht das geringste gemein. Die letzte Gruppe der homogamköpfigen Senecionen Afrikas bilden die *Jacobei*, meist aus Sträuchern gebildet, deren fiederteilige oder äußerst schmale Blätter diese Arten ausgezeichnet charakterisieren.

Wir gelangen nun zu den Senecionen mit heterogamen Köpfchen. Die erste Hauptgruppierung, die in diesem Chaos aller sich drängenden Formen vorgenommen werden konnte, war die Einteilung nach der Lebensdauer erstens in mehrjährige und zweitens in nur einjährige Arten. Es ist ein auffallendes Moment, daß die Zahl der mehrjährigen Spezies die der einjährigen um das siebenfache übertrifft.

Wenden wir uns zunächst zu den mehrjährigen Vertretern unseres Genus. Auch hier gelang es wiederum auf Grund der Köpfchenorganisation, zwei Hauptgruppen zu schaffen. Bei den Spezies der ersten Abteilung finden wir, ebenso wie bei den homogamköpfigen Senecionen, nur

Köpfchen mit einer einfachen Blütenhülle. Jede leiseste Andeutung eines äußeren Involukrums fehlt völlig. Nur ein geringer Teil der heterogamen Arten zeigt ein solches Verhalten. Innerhalb dieser größeren Abteilung nun konnten wieder die Kräuter gegenüber gestellt werden den rein strauchigen Formen und endlich war es möglich, auch innerhalb dieser zwei Untergruppen abermals eine Zweiteilung vorzunehmen, indem man die dickfleischigen, häufig kakteenartigen *Kleinioidei*, mit ihren wenigen Blättern und großen stets mit Randblüten versehenen Köpfchen, gegenüberstellte den gewöhnlich krautartigen, mit spatelförmigen am Grunde geöhrten Blättern versehenen *Spathulati*, deren hellgelben Köpfchen die Randblüten fehlen. Der Unterschied der beiden Sektionen der strauchartigen Spezies liegt in ihrem Wuchse. Die erste Abteilung der *Pericallis*-Arten hat nur aufrecht wachsende Vertreter, während die Angehörigen der *Scandentes* bis auf zwei Ausnahmen kletternde Pflanzen sind. Die zwei nicht schlingenden Arten der *Scandentes* (*S. multicorymbosus* und *S. Mannii*) können mit der *Pericallis*-Gruppe nie verwechselt werden, weil sie erstens baumartig sind und zweitens keine Randblüten entwickeln, durch welches Merkmal sie sich übrigens auch sofort von den später noch zu besprechenden *Arborei* unterscheiden. — Die zweite Hauptgruppe der heterogamen Senecio-Arten weist fast stets Blütenköpfe mit äußerem Involukrum auf. Wo in wenigen Fällen dieses fehlt, ist das innere Involukrum durch Drüsenhaare ausgezeichnet. Eine weitere Teilung in dieser Gruppe gestatten die Hochblätter. Man kann sämtliche Arten, deren Köpfchenstiele dicht mit Hochblättern versehen sind, die langsam in das Involukrum übergehen, gegenüberstellen den Spezies, bei denen wir nur ganz vereinzelte, meist aber gar keine Brakteen mehr vorfinden. Bei der ersten Abteilung ist eine weitere Sonderung möglich in Arten, bei denen die Hochblätter unmerklich in das äußere Involukrum übergehend, zusammen mit diesem das innere Involukrum dachziegelartig decken, und solchen, bei denen die Brakteen zwar auch allmählich in das äußere Involukrum übergehen, bei denen aber dieses selbst niemals den inneren Hüllblattkreis deckt, sondern nur etwa die Hälfte desselben erreicht. Zur ersteren Gruppe gehören die *Imbricati*, *Lanati*, *Monocephali* und *Lachnodes*, welche sich unter einander auf das beste differenzieren durch Wuchs, Behaarung und Blattform. In der zweiten Gruppe ermöglicht die Behaarung und das völlige Fehlen von Trichomen an den Involukralblättern eine abermalige Zweiteilung. Glatte Einzelhüllschuppen haben die *Stenophylli*. Die mit wollig behaartem Involukrum versehenen Arten zerfallen in solche mit zum Blütenstande hin abnehmenden Blättern und solche, deren Blätter bis zur Infloreszenz reichen und sich unterhalb dieser dicht schopfig stellen. Wir unterscheiden erstere als *Crocieris*-Arten von den *Orientales*. — Alle übrigbleibenden mehrjährigen Arten der mit äußerem Involukrum versehenen heterogamen Senecionen Afrikas weisen an den Pedicellis nur ganz vereinzelte, meist gar keine Hochblätter

auf. Auf Grund der verschiedenartigen Behaarung der Involukralblätter kann man hier drei größere Gruppen schaffen, von denen die erste völlig kahle Einzelschuppen hat, während die der zweiten Abteilung mit seidenhaariger Spitze versehen sind und endlich die der dritten Gruppe Drüsenhaare aufweisen. Bei den mit glattem Involukrum versehenen Spezies tritt eine Teilung in kraut- und strauchartige und in baumartige Arten ein. Die Spezies mit seidenhaariger Spitze der Einzelhüllblätter lassen sich in zwei Sektionen unterbringen, deren eine völlig kahle Arten umfaßt, deren obere Blätter breit stengelumfassend sind und deren Köpfchen sich in die Basis verschmälern, es sind dies die *Trichopterygii*. Aus grau behaarten Individuen, deren Köpfchen breite Basen haben, setzen sich die *Oliganthoidei* zusammen. Bei den Spezies mit drüsig behaarten Involukralblättern bieten die Rhizom- und Wurzelverhältnisse tiefgreifende Unterschiede. Zuerst gliedern sich die *Rhizomatosi* ab, Kräuter mit mächtigem Rhizom, grundständigen Blättern, die die mittelgroßen Köpfchen weit überragen. Entgegen diesen entwickeln die beiden folgenden Gruppen nur dünne Faserwurzeln. Eine Differenzierung zwischen ihnen bewirkt die verschiedene Länge der äußeren Involukralblätter im Verhältnis zum inneren Hüllblattkreis. Bei den *Viscosi* erreicht das äußere Involukrum stets mindestens drei Fünftel der Länge des inneren, während bei den *Rigidi* der äußere Hüllblattkreis nur ein Sechstel des inneren erreicht.

Nach dem im vorhergehenden Teile Ausgeführten, waren also für die Gruppierung der Arten folgende Gesichtspunkte die maßgebenden:

1. Für die Abgrenzung der Subgenera die Differenzierung der Griffelschenkelenden.

2. Für die Aufstellung der größeren Abteile, denen sich die einzelnen Sektionen unterordnen, die Organisation der Köpfchen.

3. Für die Festlegung der Sektionen äußere leicht wahrnehmbare habituelle Merkmale, wie Wurzel, Rhizom, Stengel, Blatt und Hochblatt.

Hielt sich die bisherige Besprechung nun der Einfachheit halber mehr an die Anordnung der Sektionen, wie sie im Bestimmungsschlüssel gegeben ist, so möge im folgenden nun die Entwicklungsgeschichte der einzelnen Organe gegeben werden. Da sich aus dieser Stufenfolge in der Entwicklung der einzelnen Organe die große Einheitlichkeit der ganzen Gattung — wenigstens im afrikanischen Kontinente — ergibt, so möge dieser Teil etwas breiter behandelt werden.

Betrachten wir die verschiedenen Griffelenden der einzelnen Untergattungen, so sind wir auf den ersten Blick geneigt anzunehmen, daß sich aus dem stumpf endenden Griffelschenkelende der Arten von *Eusenecio* allmählich die Übergänge bis zum peitschenförmigen Griffelschenkelende von *Gynuropsis* entwickelt hätten und wir somit eine Progression von *Eusenecio* zu *Gynuropsis* zu verzeichnen hätten und das erstere phylogenetisch die ältere Abteilung der Senecionen wäre. Diese bisher auch angenommene

Ansicht ist aber unbedingt als falsch zurückzuweisen und zwar aus folgendem Grunde: Wir müssen als richtig — weil auf vielen Tatsachen beruhend — die Annahme festhalten, nach welcher sich die heterogamen Köpfchen aus den homogamen entwickelt haben, denn nie ist eine umgekehrte Umbildung beobachtet worden, die auch schwer denkbar wäre. Nun zeigen aber ausnahmslos alle Köpfchen derjenigen Senecionen, welche Griffelschenkelenden mit Verlängerung über den Fegehaarkranz hinaus aufweisen — stets ausgesprochenste Homogamie. Heterogamie tritt nur bei *Eusenecio* auf, aber nicht bei allen Arten. Dies ist aber keine Schwäche der vorhergesagten Behauptung, sondern gerade ein neuer Beweis für sie. Nämlich: Es schließen sich die *Eusenecio*-Arten nicht plötzlich unvermittelt mit heterogamen Köpfchen an die übrigen Subgenera an, sondern die ersten Sektionen der *Eusenecio*-Spezies haben homogame Köpfchen ohne Außeninvolukrum. Ihr Griffelschenkelende aber zeigt vollkommen ausgebildet schon den einfachen, stumpf endenden Zylinder. Wichtig ist nun hier, daß sich bei diesen Arten schon von Zeit zu Zeit Brakteen zeigen, oft schon ein kleiner äußerer Hüllblattkreis auftritt, dem aber jedwede Konstanz fehlt und der infolgedessen systematisch wertlos ist. Wir hätten also für die Griffel folgende Entwicklungsreihe für *Senecio* anzunehmen:

Stadium I. Griffelende zylindrisch. Über dem Kranz von langen Fegehaaren eine lange peitschenförmige Verlängerung, die der Länge des Griffelschenkelendes gleichkommt. (Untergattung: *Gynuropsis*.)

Stadium II. Griffelende zylindrisch. Die Verlängerung über den Kranz der Fegehaare erreicht nur ein Sechstel der Griffelschenkellänge. (*Emilia*.)

Stadium III. Griffelende zylindrisch. Verlängerung des Zylinders über dem Fegehaarkranz bis zu einem spitzen, gleichseitigen Dreieck reduziert. (*Kleinia*.)

Stadium IV. Griffelende zylindrisch. Verlängerung über dem Zylinder nur noch eiförmig, aber stets noch deutlich erkennbar. (*Notonia*.)

Stadium V. Griffelende zylindrisch. Zylinder nicht verlängert. Stumpf endend. (*Eusenecio*.)

Wir haben also, was den Griffel anbetrifft, mit einer ausgesprochenen Retrogression zu tun. Anders verhält es sich mit der Köpfchenorganisation. Hier liegt klar eine ausgesprochene Progression zutage, denn die heterogamen müssen sich aus den homogamen heraus entwickelt haben. Was die äußere Gestalt angeht, so müssen sich die Köpfchen mit Außenkelch später entwickelt haben, als die ohne äußeren Hüllblattkreis, da die ersten Sektionen der *Eusenecio*-Untergattung noch Köpfchen ohne jedwedes Außeninvolukrum haben.

Die ursprünglichen Senecionen müssen also homogame Köpfchen ohne Außeninvolukrum besessen haben. Ihre Blüten wiesen Griffel mit teils peitschenförmigen, teils eiförmigen Verlängerungen über dem Fegehaarkranz der Griffelschenkel auf. Während nun der Griffelschenkel sich mehr und mehr reduzierte, trat im Köpfchen selbst die Differenzierung, die wir als Heterogamie bezeichnen, allmählich ein. Eine weitere Vervollkommnung erreichten die Köpfchen dann mit Ausbildung des zweiten äußeren Involukrums, das als vorzüglicher Blütenschutz zu deuten sein dürfte.

Ich glaube im vorhergehenden bewiesen zu haben, wie wichtig die Köpfchenorganisation ist, ja wie überhaupt nur sie eine befriedigende Einteilung gestattete. Wenn man andererseits die Unmöglichkeit einer Einteilung auf rein anatomischen Merkmalen in Betracht zieht, so muß der Ausspruch Vuillemins, wonach eine Gruppierung auf Grund der Köpfchenverschiedenheiten eine »pure utopie« sein soll, äußerst befremden.

VI. Verbreitung der Gattung, ihrer Sippen und Arten in Afrika.

Unsere Gattung ist durch das gesamte Afrika, von den Küsten des Mittelmeeres bis zum Kap der guten Hoffnung, vom äußersten Osten bis zu den Gestaden des atlantischen Ozeans verbreitet. Die Arten durchlaufen alle erdenklichen Gestaltungsextreme. Vom kaum handhohen einjährigen Pflänzchen bis zum ausdauernden baumartigen Individuum sind alle Zwischenstadien vorhanden, wozu noch kletternde Spezies treten. Zum größten Teile sind die *Senecio*-Arten von xerophilem Typus, doch kommen hierneben auch Hydromegathermen und Mesothermen in größerer Anzahl vor.

Die Hydromegathermen sind Bewohner feucht-heißer Gebiete, welche ebenso durch hohe Wärme, wie durch reiche Niederschläge oder wenigstens durch reiche Bewässerung ausgezeichnet sind. In diesen Geländen werden nur sehr wenige *Senecio*-Arten angetroffen, wie überhaupt nur wenige Compositen.

Die Mesothermen werden von solchen Spezies gebildet, welche in höheren Regionen bis zu 2000 m und darüber hinaus wachsen. Hierher gehören die *Montani* und ein Teil der *Viscosi*. Ferner sind zum Mesothermen-Typus noch einzelne Vertreter der *Rigidi*, *Polyrhizi* und *Oliganthoidei* zu rechnen.

Die xerophilen Typen stellen das größte Kontingent aller afrikanischen Senecionen. Unter ihnen fallen am meisten auf die *Fruticulosi*, *Grisei* und *Kleinioidei*. Sie sind teils megatherm, teils mesotherm.

Oligotherme Typen sind die hochalpinen Arten der tropischen Gebirge, deren häufig ungewöhnlich dichte Behaarung, wie z. B. bei den *Lanati*, als vorzügliche Anpassung an die Umgebung zu deuten ist.

A. Horizontalverbreitung.

Relativ nur sehr wenige Arten verbreiten sich über den ganzen Kontinent. *S. linifolius* DC. greift vom Mittelmeergebiet nach Nordafrika über, zieht sich dann längs der gesamten atlantischen Küste hin und findet in Südafrika große Verbreitung.

Von einheimischen Arten erreicht ein Vertreter der *Montani* eine große derartige Verbreitung, es ist *S. Hochstetteri* Sch. Bip., der von den Gebirgen Abessiniens übergreift zur südostafrikanischen Küstenzone, dann in den Bergen des Kilimandscharo, von Usambara und Uluguru ein wichtiges Kontingent bildet und sich dann wieder in den Gebirgen der Comoren findet. Ein noch größeres Areal besitzt *S. Petitianus* Rich., dessen Entwicklungszentrum in den abessinischen Bergen und den Galla-, Schoa- und Harrarhochländern liegt, der südlich über Natal in das Gebiet des südwestlichen Kaplandes dringt, dann in den Massaihochgebirgen 3000 m Höhe erreicht, ein großes Florenkontingent im Nyassalande formt und uns wieder in West-Usambara begegnet.

S. bupleuroides DC., der sich am meisten in Transvaal und Natal entwickelt hat, geht von hier nach der südafrikanischen Küstenzone, um dann nördlich im Nyassalande und vor allem im zentralafrikanischen Seengebiete wieder in großen Beständen zu erscheinen. Jedenfalls hat keine einzige Art eine Verbreitung über den ganzen Kontinent gefunden.

B. Die Vertikalverbreitung.

Die vertikale Verbreitung der *Senecio*-Arten reicht von der Ebene bis an die Vegetationsgrenze der höchsten Gebirge, doch finden sich große Regionsdifferenzen sehr selten bei einer und derselben Art. Während die Ruderalpflanzen den Aufenthalt in der Tiefebene und im niederen Vorgebirge bis ziemlich an die obere Grenze der zusammenliegenden menschlichen Siedlungen bevorzugen und sich nur in den südlichen Gebieten auch in höhere Regionen wagen, erstreckt sich das Areal der Wiesenpflanzen von der Tiefebene bis in die montane und subalpine Höhenlage. Von der petrographischen Beschaffenheit des Substrates scheint die Gattung im allgemeinen ziemlich unabhängig zu sein. Unterschiedslos wird ein von den Atmosphärilien zersetzter Boden sedimentärer, sowie älterer und jüngerer Eruptivgesteine bewohnt.

Weit hat sich in vertikaler Richtung ausgedehnt der allerdings nicht auf afrikanischem Boden heimische *S. vulgaris* L. Diese Art begleitet alle Ansiedlungen in den Tiefebenen, folgt den meisten Flußläufen und steigt bis zu 3500 m in die abessinischen Gebirge auf, wo sie lebhaftesten Anteil an der Flora der Bergwiesen nimmt. Ebenso begegnen wir dieser Spezies auf den afrikanischen Inseln als lästiges Unkraut. Nicht uninteressant ist auch das Vordringen einer so typischen Steppenpflanze wie *S. coronopifolius* Desf. bis zu 3000 m in die abessinischen Berge; allerdings erklimmt

diese Art auch in Tibet und im altaischen Sibirien bereits stattliche Höhen. Ziemlich große Vertikalausdehnung zeitigt auch *S. multicorymbosus* Klatt, der sich von 300 m Meereshöhe an von Angola bis nach Mozambik erstreckt und in den Gebirgen des zentralafrikanischen Seengebietes und Usambaras bis zu 2500 m emporsteigt.

Im Gegensatz zu den genannten zeigen die meisten Spezies aber eine weit geringere Verbreitung.

C. Auftreten der Arten in den einzelnen Formationen[1]).

Die halophilen Litoral-Formationen beherbergen nur sehr wenige Vertreter unseres Genus. In der Krautvegetation des Sandstrandes gewinnen die *Annui* die Oberhand. In den zeitweise überschwemmten Creeks hat sich nur *S. Stuhlmannii* eingebürgert, eine prächtige Pflanze, die halb auf der Erde liegend und dann aufsteigend, an der Basis mit eiförmigen, dickfleischigen und filzig behaarten Blättern, oben mit langgestieltem Blütenstande versehen ist und in dieser Zone oft ganze Bestände bildet.

Auch in den hydrophilen Formationen stoßen wir nur auf sehr wenige Senecionen. An den Ufern schnellfließender Bäche der Podostemonaceen-Formation gedeihen vorzüglich *S. Schutzii*, *S. Steudelii* und *S. steudelioides*, also Vertreter der *Montani*. Ganz auf diesen Bezirk beschränkt ist die Untergattung *Gynuropsis*. An seichten Tümpeln bilden eine Zierde der Ufervegetation *S. subsessilis* und *S. Steudelii* umgeben von *S. confertus*, dessen reichblütige Inflorescenzen aus dem Grün der Blätter hervorleuchten. Die Tümpel mit gemischter Vegetation sind eingesäumt von *S. macropappus*. Auch hier stellen vor allem die Vertreter der *Montani* ein wichtiges Kontingent.

Etwas größer ist die Zahl der *Senecio*-Spezies in den hygrophilen Formationen. Im unteren immergrünen Regenwalde Westafrikas finden wir einige Vertreter der *Emilia*-Untergattung wie *S. sonchifolius* und *S. compsophyllus*. Auffallend ist hier das Vorkommen einer Art der sonst nur auf Ostafrika beschränkten *Montani*-Sektion. Es ist dies *S. Clarenceanus*.

Der mittlere immergrüne Regenwald beherbergt in einer Höhe zwischen 400—1300 m ü. M. an seinen Gehängen den *S. gabonicus*, dessen hellgelbe Blütenköpfchen lebhaft aus dem Grün der von ihm umrankten und durchflochtenen Bäume schimmern. Mit ihm klimmt der schönblätterige *S. gigas* an den Zweigen üppig empor. Auf die Schluchten beschränkt

---

1) Ich halte mich hier streng an die Einteilung Afrikas, die ENGLER gegeben hat in seiner Abhandlung: »On the Vegetation and the floral Elements of tropical Africa« (in Report 75 Meet. Brit. Assoc. Adonnc. Sc. South Africa 1905 London [1906] p. 586—589).

scheint *S. Biafrae* und meist auch *S. multicorymbosus*, ebenso wie die vorigen Vertreter der *Scandentes*-Gruppe.

Im oberen immergrünen Regenwalde beobachten wir in Lichtungen den schmalblätterigen *S. Burtoni*, die nördlichste Art der *Polyrrhizi*. In den Schluchten blühen *S. Mannii* und *S. gabonicus*, dessen feingeschlitzte zarte Blätter sich zierlich den robusteren Typen der von ihnen durchwobenen Pflanzen untermischen. *S. multicorymbosus* bildet hier oft ganze Bestände.

Weit reicher ist das Bild der hygrophilen Formationen im Osten des Erdteils. Im mittleren immergünen Regenwalde haben die *Scandentes*-Spezies ihr Entwicklungsareal. Überall klettern und klimmen die schönen oft dickfleischigblätterigen Arten an den Bäumen empor. In den Lichtungen erscheint der großblättrige *S. denticulatus* und neben ihm der nahe verwandte *S. confertiflorus*.

Interessante Typen birgt der obere immergrüne Regenwald, so z. B. den *S. Jaksonii*, *S. ruwenzoriensis* und *S. transmarinus*, die alle drei vorzüglich in den Schluchten gedeihen.

Die Hauptzahl der Arten unserer Gattung entwickelt sich aber in den subxerophilen Formationen. Die Zone der fruchtbaren montanen Region mit rotem Boden ist die Heimat der *Tuberosi*-Gruppe. Hauptanteil an der Zusammensetzung dieser Formation nehmen die *Scandentes*-Arten, welche überall die dunklen Büsche durchranken. Einige *Notonia*-Spezies können wir hier auch beobachten.

Die Formation der oberen fruchtbaren Bergregion enthält Bestände des *S. multicorymbosus*, zu dem sich der prächtige *S. maranguensis* gesellt. *S. syringiifolius* und *S. Petitianus* beleben das Bild wesentlich mit ihren leuchtenden Köpfchen. Nicht selten ist *S. Britteneanus*.

Neben *S. Quartianus*, *S. discifolius* und *S. Hoffmannianus* haben vor allem *S. ukambensis* und *S. karanguensis* zusammen mit *S. sotikensis* und *S. pieridifolius* ihren Anteil an der Zusammensetzung des Bergbuschgehölzes mit Pteridium.

In der Bergheide häufen sich Elemente, die selbständig auch in der vorigen Formation anzutreffen sind oder dort eigentlich ihr Hauptquartier besitzen.

In die Bergbuschsteppe dringen vor allem *S. Hochstetteri* und der schon vielgenannte *S. multicorymbosus* vor. *S. scrophulariifolius* bildet oft weithin die Signatur der Landschaft. Hier herrscht pulsierendes Leben, das viele neue Gestalten zum Leben weckt, wie z. B. *S. massaiensis* und *S. angustilobus*.

Die Bergbaumsteppe enthält nur noch vereinzelte Individuen unseres Genus in voller Blüte. *S. angustilobus*, *S. lachnorrhizus* wird man gewahr neben *S. Bussei* und *S. cyaneus*. Die Farben des Pflanzenteppichs verblassen mehr und mehr in diesem Bezirke bis hin zu den felsigen Gipfeln

und Hängen der Berge. Und hier nun tritt das Unerwartete ein. Hier erst tritt unser Genus in volle Entfaltung, Form drängt an Form, die Artwerdung steht in vollem Gange. In diesen Arealen betätigt *Senecio* aufs erfolgreichste seine Gestaltungskraft. Besonders sind es die *Montani*, die für diese Gegenden außerordentlich charakteristisch sind und mit zwölf Arten durch die Menge ihrer Individuen von größtem Effekt sind. Als Führer treten uns hier noch entgegen zwei baumartige Senecionen. Der schon vielgenannte *S. multicorymbosus* und — auf die Kilimandscharozone beschränkt *S. Johnstoni*, diese wohl berühmteste Form der ganzen Gattung.

Sehr verschieden von diesen Geländen gestaltet sich das Bild in der Formation der Gerölle. Leider fehlen bis jetzt zwar noch tiefergehende Erfahrungen über das Wesentliche dieser Landschaften, doch gibt die Kenntnis einiger Punkte immerhin die Möglichkeit, wenigstens einige Eigentümlichkeiten hervorzuheben. *S. discifolius* und *S. coronatus* können wohl als häufigste Teilnehmer dieser Fluren gelten. Aber recht eigentlich charakterbildend sind für sie *S. pachyrrhizus*, *S. phellorrhizus* und *S. melanophyllus* sowie *S. Platzii.* Wenig des Charakteristischen bieten die trockenen Bergweiden. Es ist nur *S. Purtschelleri* zu nennen.

Pflanzengeographisch von höchstem Interesse ist die Formation des subalpinen Zwerggebüsches. Wo die Zersetzung des Substrates am weitesten fortgeschritten ist, wo sich die zerlegten Schuttmassen in feuchteren Rinnen gesammelt haben, da stoßen wir Schritt auf Schritt mit Formen aus unserer Gattung zusammen. Es ist seltsam, daß sich hier oft direkt an der Grenze jedweder Vegetationsmöglichkeiten nicht nur neue Arten herangebildet haben, sondern daß diese Formen derartig befremdende Abweichungen vom gewohnten Bilde zeitigen, daß sie als Prototypen neuer Sektionen aufzufassen sind. Neben dem vom Grund an reich verzweigten *S. Meyeri-Johannis* ist *S. Purtschelleri* eine Charakterpflanze dieser Einöden. Wo die Steine bloßgelegt anstehen, findet *S. Schweinfurthii* seine Stätte. Unter durchhitzten Gesteinstrümmern und übergeschobenen Felsfragmenten klettern und winden sich mühsam *S. Telekii* und *S. Volkensii.*

Fast zwei Drittel aller Arten ordnen sich den xerophilen Formationen ein. In der Steppe mit mannigfachen Sukkulenten haben die *Kleinioidei* und das Subgenus *Kleinia* ihre Heimat gefunden, während in der Steppenformation der immergrünen Dornbüsche die *Grisei* und *Fruticulosi* heimaten.

In der grasigen Obstgartensteppe erschließt sich ein überaus großer Formenreichtum. Als Leitpflanzen fungieren hier *S. Quartianus*, *S. discifolius* und *S. Hoffmannianus.* In großen Mengen bevölkert *S. mesogrammoides* die Gelände. An baumärmeren Stellen beobachtet man die ganz unverkennbare Herrschaft der gelben Blüten des *S. Schweinfurthianus*, *S. Conradi*, *S. transmarinus.*

Groß auch ist die Beteiligung unserer Arten am vegetativen Aufbau der gemischten Dorn- und Strauchsteppe. In vielen Individuen gedeihen *S. bupleuroides*, *S. Whrytii*, *S. lineatus*, *S. tener* und *S. ukingensis*.

Charakteristisch für die offene Grassteppe sind vor allem die Arten der Untergattung *Emilia*, deren feingetönte Köpfchen auf zierlichem Stengel dem Steppenbilde einen freudigeren Zug aufdrücken. Von den Bewohnern dieser Formation scheinen einige vorzüglich befähigt, infolge eigenartiger Ausbildung ihrer Vegetationsorgane, Zeiten absoluter Trockenheit zu überstehen, wie z. B. viele *Kleinia*-Spezies. Doch sind diese Arten in diesen Gegenden relativ seltener. Unter den übrigen fallen besonders zwei Formen außerordentlich auf. Dem ersten Typus hätten wir kleine, meist einjährige Pflanzen einzuordnen, welche herdenweise erscheinen, sobald die Regenzeit begonnen hat, und die ihre Samen reifen müssen, noch ehe die Trockenheit naht, mit deren Eintritt sie vollkommen verschwinden. Als zweiter Typus dieser Gewächse wäre z. B. *S. pachyrrhizus* zu bezeichnen. Ein großer, unterirdischer Wurzelstock, prächtige große Blütenköpfchen und gut entwickelte Blätter kennzeichnen diesen Vertreter des Genus. Auch sie erweckt die Regenzeit zu neuem Leben, aber sie sind befähigt, späterhin in der nun folgenden Trockenperiode einige Zeit zu vegetieren, um endlich auch mit den trockenen Stengel- und Blattresten das öde Bild der Steppe noch mehr zu verschärfen.

D. Einreihung charakteristischer Arten und Gruppen in die Gebiete.

Im Makaronesischen Übergangsgebiete findet sich ein Entwicklungsareal in der Provinz der Canaren. Hier tritt uns die *Pericallis*-Gruppe mit zehn Arten entgegen, die über diese Inselgruppe nicht hinausgreifen. Zwei weitere Spezies dieser Sektion finden wir auf Madeira und den Azoren. Es ist äußerst interessant, daß sich keinerlei Anschlüsse an diese Gruppe auf dem Festlande finden. Betonen möchte ich hier noch, daß sich die ganze Abteilung noch in vollster Entfaltung befindet, was aus den vielen guten Varietäten leicht zu ersehen ist. Von Interesse für diese Provinz ist auch das Auftreten zweier Vertreter der Untergattung *Kleinia*, die sich sonst streng auf die Steppen des Festlandes beschränkt.

Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet: Die uns hier in allen Gebieten entgegentretenden Arten sind fast durchweg Vertreter der *Annui*. Interessant ist hier die Zunahme der Art- und Individuenzahl von Osten nach Westen hin. Wichtig ist das Auftreten des *S. auricula*, da diese Art der zweite Angehörige einer Sektion (*Coriacei*) ist, deren andere Spezies *S. launaeifolius* bei 1600 m Höhe in den Gebirgen Natals heimisch ist. Auch hier sendet die *Kleinia*-Untergattung einen schönen Vertreter her, den *S. pteroneurus*. Der von Pacho (Relation d'un voyage dans

la Marmarique, la Cyrenaique et les Oasis d'Audjelah et de Maradéh. [Paris 1827] p. 60) für die Marmarica angegebene *S. glaucus* ist jedenfalls als Verwechslung mit *S. coronopifolius* zu deuten, da *S. glaucus* nur aus Marokko bekannt geworden ist.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet: Abessinisches und Gallahochland: Hier hat die so überaus interessante *Tuberosi*-Gruppe ihr Entwicklungsareal. Großen Anteil an der weiteren Zusammensetzung der Flora dieses Bezirkes nimmt die *Scandentes*-Sektion mit zwar nur vier Arten, die aber in großer Individuenmenge die Gelände bevölkern. In einer Höhenlage zwischen 3000—3600 m können wir sie ebenfalls in vier Vertretern beobachten. Zu diesen hauptsächlichen Leitpflanzen kommen noch Arten der *Spathulati*, *Kleinioidei* und der Untergattung *Emilia*. Von anderen Bezirken dieses Gebietes bietet Interessantes das

Untere Kongoland mit Loango und Angola: Hier zeigt sich bereits der Reichtum der südlicheren Provinzen an Senecionen. Irgendwie ein Entwicklungsareal in dieser Provinz zu sehen, ist unzulässig. Größeren Anteil an der Zusammensetzung der Vegetation nehmen Angehörige der Sektionen der *Emilioidei*, der *Notonia*-Untergattung, der *Spathulati*, *Annui* und *Fruticulosi*.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz: Natal: Eine unerwartete Häufung neuer Formen überrascht uns in diesem Lande. Anklänge vor allem an die südlicheren Gebiete des Erdteils, Beziehungen zu den Hochgebirgen Abessiniens und der Gallaländer, das Wiederauftauchen von Sektionen, deren Typen sonst den nördlichen Steppen- und Wüstenprovinzen eigen sind, dies alles verleiht diesem Lande in bezug auf unsere Gattung ein abwechslungsreiches, überaus lebhaftes Gepräge. Sehr reich ausgebildet ist die Gruppe der *Viscosi*. Daneben bevölkern *S. skirrhodon* und *S. decumbens* zusammen mit *S. Harveyanus* und *S. rhomboideus* die sandigen Lokalitäten. Hier treffen wir auch den schon erwähnten *S. launaeifolius*, den zweiten Vertreter der *Coriacei*. Eine überaus große Rolle spielen in den tieferen Geländen die *Annui*.

Zentralafrikanische Seenzone: Besonderer Erwähnung bedürfen hier die *Spathulati*, eine äußerst charakteristische Sektion, deren Entwicklung in diesem Gebiete vor sich gegangen ist. Im übrigen ist das Gebiet denkbar arm an leitenden Gliedern unserer Gruppe. Hervorzuheben wäre als Endemismus nur *S. Goetzenii*. Die *Oliganthoidei* sind vertreten durch *S. denticulatus*, eine prächtige Art mit großen ovat-kordaten, gesägten Blättern und großköpfigen Inflorescenzen.

Kilimandscharozone: Wie im Gebiet des südwestlichen Kaplandes tritt uns in der Kilimandscharozone ein ausgesprochenes Entwicklungsareal der Gattung entgegen. Von diesem Zentrum strahlen nach allen benachbarten Bezirken nahe verwandte Arten aus. Kein zweites Gebiet außer dem Kaplande weist so viele Endemismen, so überaus cha-

rakteristische Formen auf wie diese Zone. Nirgends haben sich so morphologisch bemerkenswerte Gruppen geformt wie hier und an keinem anderen Orte ist ein derartiges überaus entwicklungsreiches Feld zu erhoffen. Hier zeigt sich die Gattung in vollster Entfaltung, Form drängt an Form, morphologische Einheiten verlieren sich noch meist in einer zu lebhaften Aus- und Umbildung der einzelnen Spezies. Heute noch unüberbrückte Gruppen werden mit der nächsten Erforschung des Landes bereits ihre vermittelnden Glieder finden.

Vier Sektionen sind auf dies Gebiet beschränkt. Zuerst tritt uns die monotypische Gruppe der *Arborei* entgegen mit dem *S. Johnstonii*. Zwei Hauptvarietäten können wir von dieser Spezies als Endglieder größerer Formenschwankungen unterscheiden. Im Walde, in feuchtschattigen Schluchten sehen wir einen 15 m hohen reich verzweigten Baum vor uns, den ich als Var. *silvestris* bezeichne. Auf den sonnenbeschienenen höheren Gebieten verliert der Baum seine Ramifikation bis zur obsoleten Dichotomie, seine Höhe erreicht kaum noch 3 m (var. *typica*). *S. Schweinfurthii* stellt eine zweite monotypische Sektion dar, die *Rhizomatosi*. In den dichtbehaarten *S. Volkensii* und *S. Telekii* haben sich die *Lanati* gebildet, wie die *Monocephali* durch *S. Meyeri-Johannis* und *S. Uhligii* geformt wurden. So sind also nicht weniger denn vier Sektionen rein auf die Kilimandscharozone beschränkt. Usambara hat ebenfalls eine monotypische Gruppe erzeugt, die durch ihre Blätter und hängenden Blütenköpfchen so vorzüglich abgegrenzten *Crassuli*, deren Vertreter *S. Buchwaldii* sich hängend an den Steilabhängen der Felsen bei ungefähr 1200 m Höhe in der Adlerfarnformation findet.

Karoidplateau und Karroo: Das Bild der Senecionen nimmt hier einen ausgesprochenen Steppencharakter an, was sein prägnantestes Merkmal in dem Hervortreten der *Kleinioidei* und des Subgenus *Kleinia* findet. Daneben treten schon Spezies aus den *Fruticulosi*, *Grisei* und *Annui* in ziemlichen Mengen auf.

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: Hier liegt das Hauptentwicklungsareal der Gattung für den afrikanischen Kontinent, vornehmlich für Steppentypen. In geradezu sinnverwirrender Mannigfaltigkeit überrascht uns hier eine Formenfülle, die auf den ersten Blick unentwirrbar scheint. Wo Trockenheit und extreme Insolation anderen Siphonogamen den Daseinskampf zur Unmöglichkeit macht, ist für unsere Gattung keine Schranke gezogen. Biologische Faktoren aller denkbaren Arten haben sich in bizarren Formen ausgeprägt, die ihnen Trotz zu bieten im stande sind. Blattarme, gänzlich blattlose Arten fristen ihr Dasein auf trockenstem Flugsande. Was wir hier sehen, sind volle Entwicklungsreihen auf allen Seiten, Gruppen verschiedenster Größe in Bezug auf die Artenzahl sind in lebhaftester Formentfaltung. Ihre Entwicklung haben die durch ihre nadelförmigen Blätter gut gekennzeichneten *Pinifolii* hier gefunden wie auch

die *Stenophylli*, welche 25 Spezies in diesen Gegenden hervorgebracht haben. Die Gruppe der *Polyrrhizi*, auch aus anderen Teilen Afrikas bekannt, muß sich hier herausgebildet haben, da ihre 15 Arten in großer Individuenzahl verbreitet sind. Ebenfalls in diesem Gebiet entstanden sind die *Grisei* und *Viscosi* sowie vor allem die strauchigen *Rigidi*, die mit 17 Arten die Steppen bevölkern. In sehr zahlreichen Individuen treten uns die *Annui* mit 16 Arten entgegen. Die Sektion *Mesogramme* mit ihrem einzigen Vertreter *S. apiifolius* ist ebenfalls auf das Gebiet des südwestlichen Kaplandes beschränkt. Als interessanteste Erscheinung sind wohl die Angehörigen der *Kleinia*-Untergattung zu bezeichnen, die hier auch nicht weniger als 16 Spezies hervorgebracht hat.

Malagassisches Gebiet: Hier finden die *Orientales* ihr Entwicklungszentrum, denn nur sehr wenige Arten greifen zur Ostküste des Festlandes über. Neben dieser Sektion haben diese Inseln noch die baumartigen *Lachnodes* mit zwei Arten ausgebildet.

VII. Übersicht über die afrikanischen Sektionen und Gruppen von Senecio.

A. Untergattung: **Eusenecio** O. Hoffm.

Einjährige, zweijährige oder mehrjährige Pflanzen. Stämme aufrecht oder kletternd. Blattnervatur hand- oder fiederförmig. Köpfchen mit oder ohne Randblüten. Griffelschenkel abgestutzt, am Ende in einen Kranz von Fegehaaren ausgehend.

a. Köpfchen homogam, meist alle Blüten eines Köpfchens gleichförmig, seltener die Randblüten anders geformt als die Scheibenblüten, oft Abortion der randständigen ☿ Blüten zu ♂. Sehr selten Heterogamie, fast immer ohne äußeres Involukrum.

α. Köpfchen nach der Basis zu stark verjüngt, einen umgekehrten spitzen Kegel bildend.
Kräuter mit einfachen dünnen, selten fiedrigen Blättern.

I. Dickfleischiges Rhizom; Blütenköpfchen sehr klein und schmal, an dünnen Stielen hängend; Blätter fleischig, alle grundständig . . . . *Crassuli* Muschler

II. Dicke bis faustgroße Knollen entwickelnd; wenigblütige Köpfchen; große, grundständige, in einen langen Petiolus verschmälerte Blätter . . . . . . *Tuberosi* Muschler

III. Wurzeln dick fleischig, selten mit kleinen Knöllchen, Blüten klein; Blätter breit, oft stengelumfassend . . *Emilianthei* Muschler

IV. Feine, dünne Faserwurzeln; Blütenköpfchen ziemlich groß, ihre Stiele unter der Köpfchenbasis stark verdickt . . . . *Emilioidei* Muschler

β. Köpfchen mit breiter Basis.

I. Kräuter mit grundständigen, dickledrigen, ungeteilten Blättern; Blüten das Involukrum um das Doppelte überragend . . . . *Coriacei* Muschler

II. Kräuter mit dünnfleischigen, grundständigen Blättern; Stiele der Köpfchen mit wenigen Hochblättern . . *Oligophylli* Muschler
III. Kräuter mit nadelförmigen, den ganzen Stengel bedeckenden Blättern; Köpfchen klein . . . . *Pinifolii* DC.
IV. Kräuter am Grunde mit leierförmigen, oben handförmigen Blättern mit handförmiger Nervatur . . . *Cinerariiphylli* [Muschler
V. Kräuter, meist Sträucher mit fiederteiligen, sehr schmalen Blättern; wenige Köpfchen . . . . *Jacobei* DC.

b. Köpfchen heterogam.

α. Mehrjährige Kräuter, Sträucher, Bäume.

I. Köpfchen ohne äußeres Involukrum.

1. Dickfleischige, mit wenigen sukkulenten Blättern versehene Kräuter; Blüten groß, in großen Köpfchen, stets Randblüten vorhanden . . . . *Kleinioidei* DC.
2. Kräuter mit spatelförmigen, am Grunde geöhrten Blättern . . . . *Spathulati* Muschler
3. Aufrechte Sträucher. Blattnervatur handförmig. Blüten purpurn, violett, sehr selten gelb, häufig weiß . . . . *Pericallis* (Webb) [O. Hoffm.
4. Kletternde Sträucher (nur *S. multicorymbosus* Klatt und *S. Mannii* Hooker sind baumartig) unterscheiden sich aber von den *Arborei* sofort durch die Blütenköpfchen. . . . . *Scandentes* Harv.

II. Köpfchen mit äußerem Involukrum (wenn fehlend drüsige Behaarung des Involukrums auftretend).

1. Hochblätter dicht gedrängt am Stengel.

* Hochblätter allmählich in das äußere Involukrum übergehend und mit diesem das innere Involukrum dicht dachziegelartig deckend, Köpfchen groß.

† Kräuter oder Sträucher.

○ Behaarung ± dicht borstenhaarig, spinnewebartig, wenn nadelförmige Blätter oder solche mit langem Petiolus vorhanden sind . . . . *Imbricati* Muschler

○○ Behaarung dicht zottig, wollig; Blätter sehr dicht am Stengel zusammengestellt, am Rande stets zurückgeschlagen, Einzelhüllblätter tief schwarz . . . . *Lanati* Muschler

○○○ Völlig kahle Kräuter, Stengel am Anfang kriechend, niederliegend, erst später sich aufrichtend, nur ein Kopf auf jedem Stengel . . . . *Monocephali* Muschler

†† Bäume mit lederigen, am Grunde spitz verschmälerten, in einen langen Petiolus übergehenden Blättern; Blüten klein . . . . . *Lachnodes* (DC.) [O. Hoffm.

** Hochblätter allmählich in das äußere Involukrum übergehend; äußerer Hüllblattkreis kleiner als der innere.

Involukrum glatt; Blätter äußerst schmal, wenn fiederteilig dann die einzelnen Ab-

schnitte fadenförmig; Stengel bisweilen zuerst kriechend. . . . . *Stenophylli* Muschler

○ Blätter zum Blütenstande hin abnehmend und kleiner werdend, die oberen sitzend, untere in einen langen Blattstiel verschmälert . . . . *Crociseris* (DC.) [O. Hoffm.

○○ Blätter bis zum Blütenstande gleich groß bleibend, dicht schopfig gestellt . . . . *Orientales* Muschler

2. Hochblätter vereinzelt am Stiele der Blütenköpfchen.

* Innere Involukralblätter glatt; äußere länglich, fadenförmig.

† Kräuter und Sträucher.

○ Blätter bis zum Blütens ande hinaufreichend.

△ Blätter sehr schmal, lineal . . . . . *Fruticulosi* DC.

△△ Blätter breit, am Grunde geöhrt oder meist stengelumfassend . . . . . . *Montani* Muschler

△△△ Blätter fiederspaltig, dicht wollig behaart, wie die ganze Pflanze . . . . *Grisei* Muschler

○○ Blätter meist nur grundständig, sehr selten bis zum Blütenstande reichend und dann spinnewebartig behaart . . . . *Polyrrhizi* Muschler

†† Hohe, bis 15 m hohe Bäume mit mächtigen, oft am Grunde lang seidenartig behaarten Blättern, die sich am Schopfe unter dem Blütenstande dicht zusammendrängen . . . *Arborei* DC.

** Innere Involukralblätter mit lang seidenhaarigen Spitzen versehen, äußere Hüllblätter klein, $^1/_5$ des inneren Involukrums erreichend.

† Pflanzen völlig kahl; obere Blätter breit stengelumfassend, untere langsam in einen Blattstiel verschmälert, Köpfchen mit schmaler Basis, Blüten groß . . . . *Trichopterygii* Muschl.

†† Pflanzen grau behaart, zumal die Blattunterseite . . . . *Oliganthoidei* Muschl.

*** Involukralblätter drüsig oder schuppig behaart.

† Kräuter mit mächtigem Rhizom, Blätter grundständig, die Köpfchen überragend . . *Rhizomatosi* Muschler

†† Kräuter mit fadenförmigen Wurzeln.

○ Äußeres Involukrum $^3/_5$ des inneren erreichend, Blütenköpfchen groß; Blätter schmal, leierförmig, Stengel drüsig behaart *Viscosi* Muschler

○○ Äußeres Involukrum $^1/_6$—$^1/_5$ des inneren erreichend, Köpfchen klein, Blätter zum Blattstiel verschmälert, stets stark gezähnt *Rigidi* DC.

β. Einjährige Kräuter.

I. Blumenkronzipfel ohne Ölgänge, Blätter äußerst variabel, vorwiegend leierförmig . . . . *Annui* O. Hoffm.

II. Blumenkronzipfel mit Ölgängen. . . . . *Mesogramme* (DC.) [O. Hoffm.

B. Untergattung **Notonia** (DC.) O. Hoffm. Köpfchen homogam. Blüten gelblich. Äußeres Involukrum verkümmert oder meist fehlend. Griffelschenkel eiförmig verlängert.

C. Untergattung **Kleinia** (DC.) O. Hoffm. Mehrjährige Kräuter und Sträucher. Köpfchen homogam, mit weißen und blaßgelben Blüten. Griffelschenkel mit kurz kegelförmigen Verlängerungen.

D. Untergattung **Emilia** (DC.) O. Hoffm. Einjährige, zweijährige, mehrjährige Kräuter. Köpfchen homogam. Blüten blaßgelb, orange oder purpurn, ohne äußeres Involukrum. Griffelschenkel mit spitzen Verlängerungen.

E. Untergattung **Gynuropsis** Muschler. Mehrjährige Kräuter. Köpfchen heterogam. Blüten blaß bis dunkelgelb. Griffelschenkel peitschenartig verlängert.

VIII. Spezielle Charakterisierung der Gruppen mit Aufzählung der Arten.

Subgenus **Eusenecio** O. Hoffm. in Engler, Natürl. Pflanzenfam. IV. Fasc. V (1897) p. 297.

Einjährige bis mehrjährige Pflanzen. Stämme aufrecht, selten kriechend, oft stark kletternd. Blattnervatur meist fiederförmig, nur sehr selten handförmig. Köpfchen mit und ohne Randblüten. Griffelschenkel abgestutzt, in einen Kranz von Fegehaaren endend, stets einen pinselförmigen Haarbüschel an der äußersten Spitze entwickelnd.

§ **Crassuli** Muschler sect. nov.

Kräuter mit einfachen, dünnen, verkehrt eiförmigen Blättern, die sich in einen mehr oder minder kurzen Blattstiel verschmälern; eine dickfleischige Wurzel dringt fast senkrecht in den Boden. Aus der Blattrosette erheben sich die schlanken blattlosen Stengel, von deren Enden die Blütenköpfchen an dünnen Stielen herabhängen. Die Köpfchen sind homogam. Der ganze Blütenbau ähnelt bei dieser Gruppe den Arten der Untergattung *Kleinia* (DC.) O. Hoffm., doch unterscheiden sich die *Crassuli* Muschler rein habituell durch Anordnung und Konsistenz der Blätter.

Bisher ist nur eine Art dieser Gruppe bekannt geworden. Es ist dies *S. Buchwaldii* O. Hoffm. (in Engler, Bot. Jahrb. XXIV [1898] p. 474).

Die Art findet sich hängend an den Steilabhängen der Felsen bei ungefähr 1200 m Höhe in der Adlerformation der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz und zwar in der Unterprovinz Usambara.

§ **Tuberosi** Muschler sect. nov.

Kräuter mit großen, meist grundständigen Blättern, deren Basis sich in einen langen Petiolus verschmälert. Vorzüglich charakterisiert ist diese Gruppe durch die dicken, oft faustgroßen Knollen, denen lange Faserwurzeln

anhaften. Im Blütenbau nähern sich diese Arten außerordentlich den folgenden *Emilianthei* Muschler, doch stehen bei den *Tuberosi* Muschler die Blüten in Köpfchen, deren Basis leicht verbreitert ist; auch sind hier die Köpfchen selbst dichter gedrängt als bei der folgenden Abteilung.

Die Arten gedeihen vorzüglich auf grauem Lateritboden. Drei Spezies sind beschränkt auf die

Nordafrikanische Steppenprovinz und zwar finden wir sie hier im

Abessinischen Hochland, wo sie bei 1500 m sehr häufig sind. Es wären zu nennen *S. pullus* Klatt (in Bull. Herb. Boiss. IV [1896] p. 469). — *S. solanoides* Sch. Bip. (in Schweinfurth Beitr. Fl. Aeth. [1867] p. 159, nomen sol.; Diagn. in Schweinf. Nov. spec. aethiop. Verhdlg. zool.-bot. Ges. Wien [1868] p. 35). — *S. tuberosus* Sch. Bip. (in Richard Tent. Fl. abyss. I [1847] p. 434).

Nur eine Art aus dieser Gruppe geht in die

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz, wo sie in der Unterprovinz des Nyassalandes auf grauem Lateritboden heimisch ist. Es ist *S. Goetzei* O. Hoffm. (in Engler Botan. Jahrb. XXVIII [1901] p. 507).

§ **Emilianthei** Muschler sect. nov.

Kräuter mit meist sehr breiten stengelumfassenden Blättern. Wurzeln dickfleischig, nur selten mit kleinen Knöllchen versehen. Blütenköpfchen klein, am Grunde stark verschmälert, Involukralblätter dunkel, am Grunde sich nur wenig deckend.

Es sind vornehmlich Steppenbewohner, aus denen sich diese Gruppe zusammensetzt. Die meisten Arten sind beschränkt auf die

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz.

Unterprovinz Natal: *S. adnatus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 388), *S. bupleuroides* DC. (l. c.). — *S. curtophyllus* Klatt (Bull. Herb. Boiss. IV [1896] p. 466). — *S. Kuntzeanus* O. Hoffm. (Msc. in Herb. Berol.). — *S. latifolius* DC. (Prodr. VI [1837] p. 387). — *S. othonnaeflorus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 386). — *S. panduraefolius* Harv. (in Harv. et Sonders Fl. Cap. III [1864—1865] p. 380).

Südafrikanische Küstenzone: *S. Baurii* Oliv. (Fl. trop. Afr. III [1877] p. 411. — *S. bupleuroides* DC. (Prodr. VI [1837] p. 387). — *S. cordifolius* Thbg. (l. c.). — *S. isatideus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 387). — *S. lineatus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 395). — *S. othonnaeflorus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 386). — *S. panduraefolius* Harv. (l. c.). — *S. sociorum* Bolus (Journ. Linn. Soc. XXIV [1887] p. 175). — *S. Thysonii* Mac Owen (Journ. Linn. Soc. XXV [1890] p. 389).

Zentralafrikanische Seenzone: *S. bupleuroides* DC. (l. c.). — *S. ruwenzoriensis* Spenc. le Moore (Journ. Linn. Soc. XXXV [1902] p. 355).

Kilimandscharozone: *S. deaniensis* Muschler spec. nov.

Usambara: *S. Thomsianus* Muschler spec. nov.



Nyassaland: *S. bupleuroides* DC. (l. c.). — *S. latifolius* DC. (l. c.).

Westliches Transvaal und südliches Rhodesia: *S. achilleaefolius* DC. Prodr. VI [1837] p. 396). — *S. bupleuroides* DC. (l. c.). — *S. crenatus* Thbg. (l. c.). — *S. cymbalariaefolius* Less. Syn. Comp. (1832) p. 391. — *S. Evelynae* Muschler spec. nov. — *S. inornatus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 385). — *S. latifolius* DC. (l. c.). — *S. orbicularis* Sond. (Harv. et Sonders Fl. Cap. III [1864—1865] p. 376). — *S. othonnaeflorus* DC. (l. c.). — *S. panduraefolius* Harv. (l. c.). — *S. rhomboideus* Harv. (l. c.).

Eine große Artenzahl treffen wir im

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. achilleaefolius* DC. l. c.). — *S. adnatus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 388). — *S. anthemifolius* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III (1864—1865] p. 376). — *S. bipinnatus* Less. (Syn. Comp. [1832] p. 391). — *S. blattarioides* DC. (Prodr. VI [1837] p. 393). — *S. euriopoides* DC. (Prodr. VI [1837] p. 396). — *S. foeniculoides* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 395). — *S. glaberrimus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 403). — *S. inortus* DC. (l. c.). — *S. Kuntzei* O. Hoffm. (in Kuntze Rev. gen. III, 2 [1898] p. 175). — *S. latifolius* DC. (l. c.). — *S. lineatus* DC. (l. c.). — *S. microglossus* (Prodr. VI [1837] p. 395). — *S. othonnaeflorus* DC. (l. c.). — *S. Serra* Sond. (Journ. Linn. Soc. XXIII p. 68). — *S. triplinervius* DC. (Prodr. VI [1837] p. 395). — *S. venosus* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 397). — *S. Zeyheri* Turcz. (Bull. Soc. Nat. Mosc. XXIV [1851] p. 89).

Einige wenige Arten greifen ein in das

Malagassische Gebiet, wo sie beschränkt sind auf die

Provinz der Maskarenen: *S. emirnensis* DC. (Prodr. VI [1837] p. 377). — *S. salicifolius* DC. (Prodr. VI [1837] p. 375).

§ **Emilioidei** Muschler sect. nov.

Kräuter mit dünnen fadenförmigen Wurzeln. Blätter meist am Grunde stengelumfassend, meist grundständig. Blütenköpfchen sehr groß, ihre Stiele unter der Basis der Köpfchen stark verdickt.

Auch hier haben wir es vorwiegend mit Steppenbewohnern zu tun, die sich über die meisten Bezirke des afrikanischen Wald- und Steppengebietes, sowie über das Gebiet des südwestlichen Kaplandes verbreiten.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet.

Nordafrikanische Steppenprovinz: Hier sind sie nur anzutreffen im

Galla-Hochland und Somali-Hochland: *S. elongatus* Less. (Syn. Compos. [1832] p. 391). — *S. emilioides* Schweinf. (Beitr. Fl. Aeth. [1867] p. 158).

Angola:

Westafrikanische Waldprovinz: *S. lopollensis* Oliv. et Hiern. (Cat. Welw. Afr. Plants. I [1896] p. 601). — *S. tenuicaulis* Muschler n. sp. — *S. Schinzii* O. Hoffm. (Bull. Herb. Boiss. I [1893] p. 87).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Südafrikanische Küstenzone: *S. montuosus* Spenc. le Moore (Journ. Linn. Soc. XXXV [1902] p. 354).

Zentralafrikanische Seenzone: *S. spartaceus* Spenc. le Moore (l. c. p. 358).

Nyassaland: *S. tener* O. Hoffm. (Engler, Botan. Jahrb. XXX [1901] p. 434). — *S. ukingensis* O. Hoffm. (Engler, Botan. Jahrb. XXX [1901] p. 435).

Hereroland — Westliches Transvaal: *S. lambamboensis* Muschler spec. nov. — *S. Marlothianus* O. Hoffm. (Engler Botan. Jahrb. X [1889] p. 279).

Kunenezone: *S. limosus* O. Hoffm. (Baum, Kunene-Sambesi Exped. [1903] p. 422). — *S. Marlothianus* O. Hoffm. (l. c.).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. diversifolius* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 375). — *S. elongatus* Less. (l. c.). — *S. ukambensis* O. Hoffm. (Engler, Botan. Jahrb. XX [1894] p. 235).

§ **Coriacei** Muschler sect. nov.

Kräuter mit grundständigen, stark lederigen Blättern, die am Grunde in einen langen Petiolus auslaufen. Blütenköpfchen ähneln denen der *Emilioidei* Muschler, doch überragen bei den *Coriacei* Muschler die Blüten das Involukrum um das Doppelte; auch fehlt die Anschwellung der Köpfchenstiele.

Wir haben es mit Bewohnern trockener Sandregionen zu tun. Es sind nur zwei Arten bekannt, die in weit getrennten Gebieten anzutreffen sind. Wir beobachten im

Nordafrikanisch-indischen Wüstengebiet in der

Provinz der großen Sahara: *S. auricula* Bourg. (ex Hoffm. l. c.).

Die zweite Art ist nur bekannt geworden aus der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz und zwar aus

Natal: *S. launaeifolius* O. Hoffm. (Kuntze, Rev. III [1898] p. 175).

§ **Oligophylli** Muschler sect. nov.

Kräuter mit dünnfleischigen, grundständigen Blättern; Stiele der Köpfchen mit wenigen Hochblättern versehen. Köpfchen ähneln denen der *Coriacei* Muschler, von denen sie aber durch ihre konstanten Randblüten verschieden sind.

Es sind Bewohner sandiger und felsiger Gegenden, die sich beschränken auf die

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz, wo sie auftreten mit *S. rhomboideus* Harv. (Harv. et Sonders Fl. Cap. III [1864—1865] p. 377), und auf das Gebiet des südwestlichen Kaplandes:

S. paucifolius DC. (Prodr. VI [1837] p. 403). — *S. tropaeolifolius* Mac Owan (ex F. Muell. Journ. Botan. V [1867] p. 242).

§ Pinifolii DC. (Prdr. VI [1837] p. 399).

Kräuter mit nadelförmigen, den ganzen Stengel dicht bedeckenden, mehr oder weniger abstehenden Blättern. Köpfchen ziemlich klein.

Alle Arten sind beschränkt auf das

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. lycopodioides* Schlechter (Engler, Bot. Jahrb. XXVII [1900] p. 210). — *S. pinifolius* Lam. (Encycl. III [1789] p. 263). — *S. retortus* (DC.) Benth. (Hook. Icon. Pl. tab. 1114). — *S. Schinzianus* Muschler n. sp. — *S. triqueter* Less. (Linnaea VI [1831] p. 251).

§ Cinerariiphylli Muschler sect. nov.

Niedrige, reich verzweigte Kräuter, am Grunde mit leierförmigen, oben mit handförmigen Blättern. Nervatur stets handförmig.

Bewohner felsiger Standorte.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Natal und südafrikanische Küstenzone: *S. cordifolius* L. (Suppl. [1781] p. 372). — *S. oxyriaefolius* DC. (Prdr. VI [1837] p. 405).

Damaraland: *S. Englerianus* O. Hoffm. (Engler, Bot. Jahrb. X [1888] p. 279).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. cinerarioides* (Harv.) Muschler. — *S. cymbalariifolius* Less. (Syn. Comp. [1832] p. 391). — *S. Dielsii* Muschler n. sp. — *S. oxyriaefolius* DC. (l. c.). — *S. repandus* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1794—1800] p. 158).

§ Jacobei DC. (Prodr. VI [1837] p. 348).

Kräuter, meist aber hohe Sträucher mit sehr schmalen Blättern und nur wenigen kleinen Köpfchen. Es ist diese Gruppe mediterranen Ursprungs.

Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet:

Gebiet der großen Sahara: *S. artemisiaefolius* Pers. (Ench. II [1807] p. 435). — *S. delphiniifolius* Dsf. (Fl. Atl. II [1800] p. 273). — *S. foliosus* Salzm. (ex DC. Prodr. VI [1837] p. 351). — *S. giganteus* Dsf. (l. c. 571). — *S. nebrodensis* L. (Sp. pl. ed II [1768] p. 1217).

Makaronesisches Übergangsgebiet:

Provinz Madeira: *S. incrassatus* Lowe (Man. Fl. Madeira [1868] p. 446).

§ Kleinioidei DC. (Prodr. VI [1837] p. 401).

Dickfleischige Kräuter mit wenigen stark sukkulenten Blättern versehen. Diese Gruppe erinnert habituell stark an die Untergattung *Kleinia* (DC.) O. Hoffm., sie unterscheidet sich jedoch schon rein äußerlich von ihr durch das konstante Auftreten von Ligularblüten. In zweifelhaften Fällen bietet

der am Ende abgestutzte Griffel das sofortige Kennzeichen für die Stellung der Art. Die Sektion ist in drei Unterabteilungen zu zerlegen, deren erste die *Glaberrimi* Muschler, die typischen Arten mit glatten sukkulenten Blättern umfaßt. Zur zweiten gehören die wenigen filzig behaarten Typen, zur dritten Subsektion endlich ist die Art mit schildförmigen Blättern zu ziehen. Die behaarten wurden *Lanuginosi mihi*, die schildförmigen *Peltati* Muschler genannt.

Fast alle Spezies sind Bewohner reiner Sandwüsten.

Die meisten Arten finden sich in den Bezirken der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz:

Nyassaland: *S. Conradi* Muschler (= *S. tropaeolifolius* O. Hoffm. nec Mac Ow.).

Transvaal: *S. Gilgianus* Muschler n. sp.

Karroidplateau: *S. acutifolius* DC. (Prodr. VI [1837] p. 403).

Maschonaland: *S. barbertonicus* Klatt (Bull. Herb. Boiss. IV [1896] p. 840).

Karroo: *S. acutifolius* DC. (l. c.). — *S. bulbinefolius* DC. (Prodr. VI [1837] p. 402). — *S. cotyledonis* DC. (l. c. p. 402). — *S. subradiatus* (DC.) Sch. Bip. (Flora XXIV [1841] p. 27). — *S. subsinuatus* DC. (l. c. p. 403). — *S. succulentus* DC. (l. c. p. 403).

Namaquazone: *S. aloides* DC. (l. c. p. 404). — *S. corymbiferus* DC. (l. c. p. 403).

Nur wenige Arten sind bekannt geworden aus dem

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. corymbiferus* DC. (l. c.). — *S. crassiusculus* DC. (l. c. p. 405). — *S. junceus* Harv. (Harv. et Sonders Fl. Cap. III [1864—1865] p. 407). — *S. subradiatus* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. pyramidatus* DC. (l. c. p. 401). — *S. scaposus* DC. (l. c. p. 402).

Nur eine Art ist gefunden im

Malagassischen Gebiet und zwar in der Provinz der

Maskarenen: *S. Antandroi* Scott Elliot (Journ. Linn. Soc. XXIX [1891] p. 30).

§ **Spathulati** Muschler sect. nov.

Mehrjährige leicht verzweigte zierliche Kräuter mit spatelförmigen, am Grunde geöhrten Blättern. Die dottergelben Blüten sind ziemlich ansehnlich.

Vorwiegend echte Steppenpflanzen, die größere Höhen erklimmen.

Seine Hauptverbreitung erlangt in der

Nordafrikanischen Steppenprovinz: *S. Quartinianus* Aschers. (Fl. Aeth. [1867] p. 157). — Diese Art greift aber auch über in die

Westafrikanische Waldprovinz, wo sie äußerst häufig ist in Angola.

Wie den meisten anderen Vertretern dieser Sektion begegnen wir ihr auch sehr häufig in den verschiedenen Arealen der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz. Andere Arten beobachten wir in der

Zentralafrikanischen Seenzone: *S. discifolius* Oliv. (Oliv. et Hiern, Fl. trop. Afrika vol. III p. 410). — *S. Hoffmannianus* Muschler n. sp.

Kilimandscharozone: *S. discifolius* Oliv. (l. c.). — *S. Hoffmannianus* Muschler.

Nyassaland: *S. Quartinianus* Aschers. (l. c.).

§ **Pericallis** (Webb) O. Hoffm. l. c.

Hohe aufrechte Sträuche. Blattnervatur handförmig. Blätter am Grunde meist geöhrt. Blütenköpfchen sehr groß, stets mit großen Randblüten. Blütenfarbe reinweiß, seltener gelblich, oft violett-purpurn.

Felsbewohnende Pflanzen.

Die Gruppe ist nur verbreitet im

Makaronesischen Übergangsgebiet. Die meisten Arten gedeihen in der

Provinz der Canaren: *S. appendiculatus* Sch. Bip. (in Webb et Berth. Phytogr. Can. II [1836—1840] p. 327). — *S. cruentus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 385). — *S. echinatus* DC. (l. c. p. 210). — *S. gomeracus* O. Ktze. Rev. Gen. I [1891] p. 363). — *S. Heritieri* DC. (l. c. p. 203). — *S. multiflorus* Sch. Bip. (l. c. p. 368). — *S. Murrayi* Born. (Engler, Bot. Jahrb. XXXIII [1804] p. 2). — *S. papyraceus* DC. (l. c. p. 207). — *S. tussilaginis* Less. (Syn. Comp. [1832] p. 392). — *S. Webbii* Christ (Engler, Bot. Jahrb. IX [1887] p. 147).

Provinz Madeira: *S. maderensis* DC. (Prodr. 11 [1837] p. 203.

Provinz der Azoren: *S. malvaefolius* DC. (l. c. p. 203).

Kein Glied dieser Gruppe greift zum Festlande über, nur zwei Arten verlassen die Canaren. Interessant ist die Verbreitung der canarischen Arten über die einzelnen Inseln dieser Gruppe. Jedes Eiland hat einen Endemismus, nur wenige Typen sind auf mehreren zu gleicher Zeit anzutreffen. Zur genaueren Übersicht diene die folgende Tabelle:

Senecio	Teneriffa	Gran Canaria	La Palma	Gomera	Ferro
appendiculatus	.	.	+	.	.
cruentus	+	+	.	.	.
echinatus	+	+	.	.	.
gomeracus	.	.	.	+	.
Heritieri	+	.	.	.	.
multiflorus	+	.	.	.	.
Murrayi	.	.	.	.	+
papyraceus	.	.	+	.	.
tussilaginis	+	+	.	.	.
Webbii	.	+	.	.	

§ **Scandentes** Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 387).

Große, oft bis in die höchsten Baumwipfel kletternde Sträuche mit teils ganzen, teils feingeschlitzten, oft kahlen, vielfach wollig behaarten Blättern. Zwei nicht kletternde, baumartige Spezies sind wegen ihrer Blütenorganisation in schmalen Köpfchen hier unterzubringen, es sind dies *S. Mannii* Hook. und *S. multicorymbosus* Klatt. Beide Arten sind von den *Arborei* DC. durch das Fehlen von Randblüten scharf unterscheidbar. Die Spezies dieser Gruppe sind meist auf höhere Regionen beschränkt, sie treten in fast allen Provinzen des Kontinentes auf.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet: Hier nur vertreten im

Abessinischen Hochland: *S. clematoides* Sch. Bip. (ex Rich. Tent. I [1847] p. 442. — *S. gigas* Vatke (Linnaea XXXIX [1875] p. 506). — *S. Petitianus* Rich. (Tentam. Fl. Abyss. I [1847] p. 442). — *S. subscandens* Hochst. (ex Rich. Tent. Fl. Abyss. I [1847] p. 434).

Westafrikanische Waldprovinz: Es finden sich hier Vertreter in der

Ober-Guinea-Zone: *S. Tedlei* Oliv. et Hiern (Fl. trop. Afr. III [1877] p. 420).

Kamerun-Zone: *S. Biafrae* Oliv. et Hiern (Fl. trop. Afr. III [1877] p. 420). — *S. gabonicus* Oliv. et Hiern (l. c. p. 421). — *S. Mannii* Hook. (ex Oliv. et Hiern Fl. trop. Afr. l. c.). — *S. multicorymbosus* Klatt (Ann. Nat. Hofmus. Wien VII [1892] p. 103).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Sansibarküstenzone: *S. rectiramus* Baker (Kew. Bull. [1898] p. 55). — *S. Stuhlmannii* Klatt (Leopoldina XXXI [1895] p. 10).

Mossambikküstenzone: *S. macroglossus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 407). — *S. quinquelobus* DC. (l. c. p. 404). — *S. sarmentosus* Sch. Bip. (in Schweinf. Beitr. Fl. Aeth. [1867] p. 159).

Natal: *S. angulatus* L. (Suppl. [1767] p. 369). — *S. bryoniaefolius* DC. (Prodr. VI [1837] p. 404). — *S. Petitianus* Rich. (l. c.). — *S. tamiodes* DC. (l. c. p. 403).

Südafrikanische Küstenzone: *S. deltoideus* Less. (Syn. Comp. [1832] p. 392). — *S. Forbesii* Oliv. et Hiern (Fl. trop. Afr. III [1877] p. 420).

Massaihochsteppe: *S. micanoides* Otto (Allg. Gartztg. XIII [1845] p. 42). — *S. Petitianus* Rich. (l. c.). — *S. subscandens* Hochst. (Rich. Tent. Abyss. I [1847] p. 434).

Zentralafrikanische Seenzone *S. arborescens* Schweinf. (herb. mscr.). — *S. Elliotii* Spenc. le More (Journ. Linn. Soc. [1902] p. 361). — *S. multicorymbosus* Klatt (Ann. Hofm. [1892] p. 103). — *S. nandensis* Spenc. le Moore (Journ. Linn. Soc. [1902] 360). — *S. Petitianus* Rich. (l. c.).

Usambara: *S. usambarensis* Muschler n. sp. — *S. mirabilis* Muschler n. sp. — *S. multicorymbosus* Klatt (l. c.). — *S. Petitianus* Rich. (l. c.).

— *S. Stuhlmannii* Klatt (l. c.). — *S. subscandens* Hochst. (l. c.). — *S. syringiifolius* O. Hoffm. (Engler, Bot. Jahrb. XX [1894] p. 236).

Nyassaland: *S. deltoideus* Less. (l. c.). — *S. auriculatissimus* Britten (Trans. Linn. Soc. IV [1897] p. 21). — *S. Petitianus* Rich. (l. c.). — *S. Stuhlmannii* Klatt (l. c.).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. angulatus* L. (l. c.). — *S. brachypodus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 403). — *S. bryoniaefolius* DC. (l. c.). — *S. micanoides* Otto (l. c.). — *S. Petitianus* Rich. (l. c.).

Malagassisches Gebiet: Hier nur in der Provinz der

Maskarenen: *S. acetosifolius* Baker (Journ. Linn. Soc. [1887] p. 496. — *S. Biafrae* Oliv. et Hiern (l. c.).

§ **Imbricati** Muschler sect. nov.

Kräuter mit teils nadelförmigen, teils linealen Blättern. Behaarung dicht spinnewebartig bis wollig, zum Teile ± borstenhaarig. Die Brakteen gehen allmählich in das äußere Involukrum über und dieses deckt zusammen mit ihnen den inneren Hüllblattkreis. Blütenköpfe sind außerordentlich groß.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Mossambikküstenzone: *S. Dregeanus* DC. (Prodr. VI [1837] p. 407. — *S. tylodes* Muschler n. sp.

Natal: *S. Harveyanus* Mac Owan (Journ. Linn. Soc. XXV [1890 p. 388).

Südafrikanische Küstenzone: *S. Harveyanus* Mac Ow. (l. c.). — *S. tylodes* Muschler n. sp.

Zentralafrikanisches Seengebiet: *S. karaguensis* O. Hoffm. (Engler, Pflzw. O.-Afr. C [1893] p. 417).

Nyassaland: *S. karaguensis* O. Hoffm. (l. c.).

Transvaal: *S. Bachmannii* Muschler et Volkens n. sp.

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. juniperifolius* L. fil. (Suppl. [1767] p. 703). — *S. Rehmannii* Bolus (Journ. Linn. Soc. XXIV [1887] p. 177).

§ **Lanati** Muschler sect. nov.

Kräuter mit dicht zusammengedrängten Blättern, die am Rande stark zurückgerollt sind. Behaarung dicht weißfilzig bis wollig. Köpfchen sehr groß. Einzelhüllblätter mit schwarzen Spitzen.

Beide Arten sind Felsenpflanzen, die auf die höchsten Gipfel der

Kilimandscharozone beschränkt sind: *S. Telekii* (Schweinf.) O. Hoffm. (Engler, Pflzw. O.-Afr. C. [1895] p. 358). — *S. Volkensii* O. Hoffm. (Engler, Pflzenw. O.-Afr. B. [1895] p. 359).

§ **Monocephali** Muschler sect. nov.

Völlig kahle Kräuter, die blütenmorphologisch den *Lanati* Muschler sehr nahe stehen. Unterscheiden sich von ihnen aber rein habituell durch

den niederliegenden Wuchs. Jeder Stengel trägt nur einen Kopf. Von Anfang an sind die Vertreter dieser Gruppe stark verzweigt.

Auch diese Spezies reichen bis an die Grenze der Vegetationsmöglichkeiten. Zwischen Felskonglomeraten fristen sie mühsam ihr Dasein.

Kilimandscharozone: *S. Meyeri-Johannis* Engler (Abhdlg. Pr. Akad. Wiss. [1891] p. 444).

§ **Lachnodes** (DC.) O. Hoffm. (in Engler, Nat. Pflanzenf. IV. fasc. V [1897] p. 298).

Größere Bäume mit ledrigen, am Grunde verschmälerten, in einen kurzen Petiolus übergehenden Blättern. Blüten sehr klein, dicht zusammengedrängt in langen, schmalen Köpfchen, die auch wiederum in dichten Knäueln beisammenstehen.

Es sind nur zwei Arten dieser Sektion bisher bekannt geworden. Beide beschränken sich völlig auf das

Malagassische Gebiet, wo sie in geringer Zahl zu finden sind in der

Provinz der Maskarenen: *S. leucadendron* DC. (ex O. Hoffm. l. c.). — *S. prenanthiflorus* (Buch.) Benth. (ex O. Hoffm. l. c.).

§ **Stenophylli** Muschler sect. nov.

Kräuter mit äußerst schmalen, bisweilen fast fadenförmigen Blättern. Köpfchen mittelgroß, wenige. Äußeres Involukrum kleiner als das innere. Alle Hüllblätter völlig kahl. Stengel zuweilen kriechend.

Bewohner trockener Gegenden, aber auch feuchtere Gelände nicht meidend.

Nur wenige Vertreter dieser Gruppe sind bisher aus dem

Afrikanischen Wald- und Steppengebiet bekannt geworden. In der

Nordafrikanischen Steppenprovinz begegnen wir nur einer Art in dem

Abessininischen Hochlande: *S. Schimperi* Sch. Bip. (Flora XXIV [1841] p. 27).

Ebenfalls nur sehr wenige Arten sind gesammelt worden in der

Westafrikanischen Waldprovinz: Es sind zwei Arten bekannt aus der

Angolazone: *S. Antunesii* O. Hoffm. (Mscr. in Herb. Berol.). — *S. versicolor* Hiern (Cat. Welw. Plant. I [1896] p. 597).

Einige charakteristische Typen sind ferner bekannt geworden aus der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz:

Südafrikanische Küstenzone: *S. gramineus* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 372).

Zentralafrikanische Seenzone: *S. Randii* Spenc. le Moore (Journ. Bot. [1899] p. 402).

Transvaal: *S. glanduloso-pilosus* Muschler et Volkens n. sp. — *S. polypodon* DC. (Prodr. VI [1837] p. 386).

Kunenezone: *S. versicolor* Hiern (l. c.).

Das eigentliche Entwicklungsareal dieser Gruppe liegt unzweifelhaft im

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. amabilis* DC. (Prodr. VI [1837] p. 406). — *S. angustifolius* Willd. (Spec. pl. ed. III [1803] p. 1873). — *S. Burchellii* DC. (Prodr. VI [1837] p. 401). — *S. carroensis* DC. (Prodr. l. c. p. 396). — *S. dentatus* Willd. (l. c. p. 1870). — *S. Diodon* DC. (l. c. p. 399). — *S. expansus* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 394). — *S. filifolius* Harv. (l. c. p. 399). — *S. glanduloso-pilosus* Muschler et Volkens n. sp. — *S. gramineus* Harv. (l. c.). — *S. grandiflorus* Berg. (Descr. Pl. Cap. [1769] p. 280). — *S. hirtellus* DC. (l. c. p. 401). — *S. inaequidens* DC. (l. c. p. 400). — *S. incisus* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1807] p. 158). — *S. incomptus* DC. (l. c. p. 386). — *S. leptophyllus* DC. (l. c. p. 450). — *S. longifolius* L. (Spec. pl. ed. II [1762] p. 1222). — *S. macrospermus* DC. (l. c. p. 385). — *S. multicaulis* DC. (l. c. p. 398). — *S. muricatus* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1800] p. 159). — *S. pellucidus* DC. (l. c. p. 385). — *S. pinnulatus* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1800] p. 157). — *S. pubigerus* L. (Pl. Afr. Rar. [1769] p. 21). — *S. reptans* Turcz. (Bull. Soc. Nat. Mosc. XXIV [1851] p. 207). — *S. tortuosus* DC. (l. c. p. 392).

§ **Crociseris** (DC.) O. Hoffm. (Engler, Nat. Pflanzenf. IV. fasc. V [1870] p. 297).

Reich verzweigte Kräuter mit zum Blütenstande hin kleiner werdenden Blättern. Obere Blätter sitzend, untere in einen langen Petiolus verlängert. Köpfchen relativ klein und wenige.

Diese im Mediterranbecken heimische Gruppe sendet nur eine Art in das

Nordafrikanische Wüstengebiet und zwar in die

Provinz der großen Sahara: *S. jacobaea* L. (Spec. pl. I [1753] p. 870).

§ **Orientales** Muschler sect. nov.

Kräuter mit dicht schopfig gestellten Blättern, die bis zur Infloreseenz gleich groß bleiben. Die Köpfchen sind stets sehr klein, meist aber dicht gedrängt. Die Verzweigung ist gewöhnlich sehr gering.

Wir haben es mit Bewohnern höherer Gebirgszüge zu tun. Ihr Verbreitungsareal ist auf den Osten bzw. Südosten des Kontinentes beschränkt, von wo aus sie auf die vorgelagerten Inseln übergreifen. Die Arten der Sektion sind in vollster Entwicklung begriffen.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Kilimandscharozone: *S. scrophulariifolius* O. Hoffm. (msc. in Herb. Mus. bot berolin.). — *S. maranguensis* O. Hoffm. (Engler, Pflanzw. O.-Afr. C [1895] p. 418).

Usambara: *S. maranguensis* O. Hoffm. (l. c.).

Nyassaland: *S. psiadioides* O. Hoffm. (Engler, Botan. Jahrb. XXX [1901] p. 436).

Malagassisches Gebiet:

Provinz Madagaskar und Comoren: *S. ambavilla* DC. (Prodr. VI [1837] p. 376). — *S. betsiliensis* Baker (Journ. Trim. [1882] p. 170). — *S. cochlearifolius* DC. (l. c. p. 379). — *S. fauyasioides* Bak. (l. c. p. 170). — *S. Hildebrandtii* Bak. (Journ. Linn. Soc. XXII [1887] p. 498). — *S. Humblottii* Klatt (Mscr. in Herb. Berol.). — *S. hypargyreus* DC. (l. c. p. 379). — S. *longiscapus* DC. (l. c. p. 376). — *S. parochetus* Klatt (Ann. Sc. Nat. V, p. 18 et Engler, Bot. Jahrb. XII, Beibl. n. 27 [1890] p. 27). — *S. riparius* DC. (l. c. p. 377).

Provinz der Maskarenen: *S. ambavilla* DC. (l. c.). — *S. insularis* Muschler n. sp. — *S. taxifolius* Poir. (ex DC. l. c.).

§ **Fruticulosi** DC. (Prodr. VI [1837] p. 400).

Sehr hohe Sträucher mit äußerst schmalen, linealen Blättern. Köpfchen ziemlich klein. Innere Involukralblätter glatt und breit, äußere lang fadenförmig.

Die Arten gedeihen in den heißesten Gebieten mit größter Trockenheit, wie auch ganz vorzüglich in Gegenden mit reichen Niederschlagsmengen.

Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet:

Gebiet der großen Sahara: *S. linifolius* L. (Spec. pl. [1753] p. 1253).

Eine große Ausdehnung gewinnt diese Art in der

Westafrikanischen Waldprovinz, wo sie sich längs der gesamten Küste in großen Mengen entwickelt hat. Nur wenige Spezies finden wir in der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz:

Natal: *S. paniculatus* Berg. (Fl. Cap. [1767] p. 163). — *S. skirrhodon* DC. (Prodr. VI [1837] p. 401).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. grandiflorus* Berg. (l. c. p. 163). — *S. linifolius* L. (l. c.). — *S. paniculatus* Berg. (l. c.).

Anm. Interessant sind folgende zwei Spezies aus dem glücklichen Arabien: *S. biflorus* Vahl — *S. hadiensis* Forsk.

§ **Montani** Muschler sect. nov.

Kräuter mit breiten, am Grunde geöhrten oder stengelumfassenden Blättern. Pflanzen öfters reich verzweigt. Äußere Involukralblätter lang fadenförmig, die inneren überragend.

Bewohner der hohen und höchsten Gebirge des Kontinentes. Oft aus den Ebenen gar nicht bekannt.

Die Arten sind zum größten Teile beschränkt auf das

Afrikanische Wald- und Steppengebiet:

Nordafrikanische Steppenprovinz:

Abessinisches und Gala-Hochland: *S. Hochstetteri* Sch. Bip. (Fl. XXV [1841] p. 27). — *S. Schultzii* Hochst. (in Rich. Tent. Fl. Abyss. I [1847] p. 244). — *S. steudelioides* Sch. Bip. (in Schweinf. Beitr. Fl. Aeth. [1867] p. 157).

Westafrikanische Waldprovinz:

Kamerun: *S. Clarenceanus* Hook. f. (Journ. Linn. Soc. VI [1862] p. 14).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Südafrikanische Küstenzone: *S. Hochstetteri* Sch. Bip. (l. c.). — *S. sotikensis* Spenc. le Moore (l. c.).

Massaihochland: *S. massaiensis* Muschler n. sp.

Kilimandscharozone: *S. steudelioides* Sch. Bip. (l. c.). — *S. cyaneus* O. Hoffm. (Engler, Jahrb. XX [1894] p. 235). — *S. Hochstetteri* Sch. Bip. l. c.). — *S. sotikensis* Spenc. le Moore (l. c.). — *S. Schultzii* Hochst. (l. c.). — *S. Purtschelleri* Engler (Abhdlg. Preuß. Akad. Wiss. [1890] p. 443).

Usambara-Ulugru: *S. Hochstetteri* Sch. Bip. (l. c.).

Malagassisches Gebiet:

Provinz Madagaskar: *S. erechtioides* Bak. (Journ. Bot. XX [1882] p. 171). — *S. Hochstetteri* Sch. Bip. (l. c.).

§ **Polyrrhizi** Muschler sect. nov.

Kräuter mit meist nur grundständigen, sehr selten bis zum Blütenstande reichenden Blättern. Behaarung ist oft dicht spinnewebartig. Wurzelsystem aus einer großen Anzahl Faserwurzeln gebildet.

Wir haben es meist mit Steppenbewohnern zu tun. Viele Arten treten auf im

Afrikanischen Wald- und Steppengebiet und zwar hier vor allem in der

Westafrikanischen Waldprovinz: Hier finden sich in großer Anzahl in

Kamerun: *S. Burtonii* Hook. fil. (Journ. Linn. Soc. VII [1864] p. 202).

Angola: *S. albanensis* DC. (Prodr. VI [1837] p. 385). — *S. coronatus* Harv. (Harv. et Sonders Fl. Cap. III [1864—1865] p. 369). — *S. lachnorrhizus* O. Hoffm. (Mscr. in Herb. Berol.).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Usambara: *S. Mildbraedii* Muschler n. sp. — *S. albanensis* DC. (l. c.).

Nyassaland: *S. striatifolius* DC. (l. c. p. 387). — *S. Whytii* Britten (Trans. Linn. Soc. [1893] p. 290).

Südafrikanische Küstenzone: *S. albanensis* DC. (l. c.). — *S. caudatus* DC. (l. c. p. 384). — *S. coronatus* Harv. (l. c.). — *S. rhyncholaenus* DC. (l. c. p. 397).

Transvaal und südliches Rhodesia: *S. albanensis* DC. (l. c.). — *S. coronatus* Harv. (l. c.).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. albanensis* DC. (l. c.). — *S. barbaraefolius* Turcz. (Bull. Mosc. XXIV. 2 [1841] p. 90). — *S. cathcartensis* O. Hoffmann (Kuntze, Rev. III [1898] p. 172). — *S. colensoensis* O. Hoffm. (l. c. p. 172). — *S. coleophyllus* Turcz. (l. c. p. 91). — *S. coronatus* Harv. (l. c.). — *S. digitalifolius* DC. (Prodr. VI. p. 397). — *S. crenulatus* DC. (l. c. p. 395). — *S. erosus* L. fil. (Suppl. [1798] p. 370). — *S. fibrosus* O. Hoffm. (l. c. p. 174). — *S. glastifolius* L. fil. (l. c. p. 371). — *S. hieracioides* DC. (l. c. p. 384). — *S. Krauseanus* Muschler n. sp. — *S. subcoriaceus* Schlechter (Journ. Bot. [1898] p. 375).

Malagassisches Gebiet:

Provinz Madagaskar: *S. polyrrhizus* Baker (Journ. Linn. Soc. XX [1883] p. 192).

§ **Grisei** Muschler sect. nov.

Stark verästete Kräuter mit oft gefiederten, seltener ganzen Blättern. Behaarung stark filzig bis wollig. Köpfchen relativ klein, in der Anzahl schwankend, meist wenig. Alle Formen zeigen starke Verholzungstendenzen.

Es sind meist echte Wüsten- und Steppenpflanzen.

Nur wenige Arten sind bisher bekannt geworden aus dem

Afrikanischen Wald- und Steppengebiet und zwar nur aus der Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz:

Südafrikanische Küstenzone: *S. decurrens* DC. (Prodr. VII. p. 388).

Natal: *S. decurrens* DC. (l. c. p. 388).

Nyassaland: *S. tabuloides* Baker (Journ. Linn. Soc. XX [1883] p. 193).

Namaquazone: *S. niveus* Less. (Syn. Comp. [1832] p. 312). — *S. namaquanus* Bolus (Journ. Linn. Soc. XXIV [1887] p. 176).

Damaraland: *S. niveus* Less. (l. c.).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. albicaulis* DC. (l. c. p. 401). — *S. arnicaeflorus* DC. (l. c. p. 390). — *S. cinerascens* Ait. (Hort. Kew. ed. I [1872] p. 191). — *S. mucronatus* Willd. (Spec. pl. III [1800] p. 1794). — *S. niveus* Less. (l. c.). — *S. oederifolius* DC. (l. c. p. 391). — *S. oliganthus* DC. (l. c. p. 390). — *S. penninervius* DC. (l. c. p. 395). — *S. quinquenervius* Sond. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 391).

§ **Arborei** Hoffmann pr. p.

Eine monotypische Sektion, deren eine Art ein bis zu 15 m hoher Baum wird. Die Blätter sind mächtig entwickelt und am Rande meist mit langen Zähnen versehen. Die Basis des Blattes ist bei den Individuen der höheren Regionen, die größerer Insolation ausgesetzt sind, dicht mit langen Seidenhaaren ausgestattet. Die Blätter bilden am Ende des Stammes bzw. der Äste dichtgedrängte Schöpfe. Der Blütenstand ist über 1 m lang. Die Art bewohnt die

Kilimandscharozone: *S. Johnstonii* Oliv. (Trans. Linn. Soc. ser. 2. II [1887] p. 340 tab. LX).

§ **Trichopterygii** Muschler sect. nov.

Kräuter mit völlig kahlen, am Stengel breitumfassenden, am Grunde in einen Blattstiel verschmälerten Blättern. Köpfchen ziemlich groß, mit schmaler Basis. Innere Involukralblätter mit seidenhaariger Spitze versehen, äußere Hüllblätter sehr klein, kaum ein Fünftel der inneren. Von den nahestehenden *Oliganthoidei* Muschler leicht zu unterscheiden durch die Blattgestalt.

Von den vier Arten verteilen sich drei auf je eine Provinz des

Afrikanischen Wald- und Steppengebietes: Wir treffen in der

Nordafrikanischen Steppenprovinz in den hohen Gebirgen des

Abessinischen Hochlandes und der Galläländer: *S. confertus* Sch. Bip. (in Rich. Tent. Fl. Abyss. I [1847] p. 441). — In der

Westafrikanischen Waldprovinz gedeiht in nur geringen Mengen in

Angola: *S. lygodes* Hiern (Cat. Welw. Plant. I [1896] p. 599). — In der

Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz treffen wir im

Zentralafrikanischen Seengebiet: *S. transmarinus* Spenc. le Moore Journ. Linn. Soc. XXXV [1902] p. 356).

§ **Oliganthoidei** Muschler sect. nov.

Kräuter mit dicht grau behaarten Stengeln und Blättern. Diese sehr groß, an der Basis herzeiförmig, lanzeolat oder ovat. Köpfchen sehr groß.

Die wenigen Arten sind über alle drei Hauptgebiete des Kontinentes verbreitet.

Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet: Hier gedeiht in der

Provinz der großen Sahara: *S. Peralderianus* Cosson (mscr. in Herb.).

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet: In der

Nordafrikanischen Steppenprovinz treten zwei Arten auf in den

Abessinischen Hochländern: *S. ochrocarpus* Oliv. et Hiern (Fl. trop. Afr. III [1877] p. 416), — *S. subsessilis* Oliv. et Hiern (l. c. p. 415).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Zentralafrikanische Seenzone: *S. denticulatus* Engler (Abhdlg. Preuß. Akad. Wiss. [1892] p. 442).

Kilimandscharozone: *S. denticulatus* Engler (l. c.).

Usambara: *S. denticulatus* Engler (l. c.).

Nur eine Art dieser Sektion ist bisher gesammelt worden in dem

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. verbascifolius* Berg. Plant. Cap. [1767] p. 26).

§ **Rhizomatosi** Muschler sect. nov.

Kleine, kaum 10 cm hohe Pflanzen mit mächtig entwickeltem Rhizom. Blätter alle grundständig, linear, die Köpfchen stets überragend. Involukralblätter sind drüsig behaart. Nur eine Art ist bis jetzt bekannt.

Kilimandscharozone: *S. Schweinfurthii* O. Hoffm. (Engler, Pflzw. Ost.-Afr. C. [1893] p. 417).

§ **Viscosi** Muschler sect. nov.

Kräuter mit fadenförmigen Wurzeln. Blätter, vor allem die Stengel drüsig behaart. Blätter sehr schmal, wenn breiter, dann stark gebuchtet bis leierförmig und gefiedert. Blütenköpfchen groß.

Durchwegs Steppenbewohner. Die Arten des

Afrikanischen Wald- und Steppengebietes sind alle beschränkt auf die

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Südafrikanische Küstenzone: *S. erubescens* Ait. (Hort. Kew. ed. 1. III [1818] p. 190). — *S. macrocephalus* DC. (l. c. p. 407). — *S. purpureus* L. (Syst. ed. X [1758] p. 1214). — *S. thyrsoideus* DC. (l. c. p. 406).

Natal: *S. concolor* DC. (l. c. p. 407). — *S. erubescens* Ait. (l. c.). — *S. microdontus* Bak. (Journ. Linn. Soc. XVIII [1881] p. 271). — *S. purpureus* L. (l. c.). — *S. subrubriflorus* O. Hoffm. (Kuntze, Rev. III [1898] p. 178). — *S. napifolius* Mac Ow. (Journ. Linn. Soc. XXV [1890] p. 388). *S. thyrsoideus* DC. (l. c.). — *S. variabilis* DC. (l. c. p. 381).

Das eigentliche Entwicklungszentrum dieser Gruppe liegt im

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. albifolius* DC. (l. c. p. 389). — *S. asperulus* DC. (l. c. p. 386). — *S. barbatus* DC. (l. c. p 406). — *S. bellis* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 369). — *S. concolor* DC. (l. c.). — *S. crispus* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1800] p. 157). — *S. eriobasis* DC. (l. c. p. 388). — *S. erubescens* Ait. (l. c.). — *S. hastulatus* L. (Spec. pl. ed. I [1753] p. 868). — *S. macrocephalus* DC. (l. c.). — *S. purpureus* L. (l. c.). — *S. Sandersonii* Harv. (Fl. Cap. III [1864] p. 365). — *S. spiraeifolius* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1800] p. 159). — *S. subrubriflorus* O. Hoffm. (l. c.). — *S. thyrsoideus* DC. (l. c.).

§ **Rigidi** DC. (Prodr. VI [1837] p. 392).

Meist sehr hohe Sträucher, deren Blätter verschmälert oder oval, stets sehr stark gezähnt sind. Sehr selten kleinere Kräuter. Köpfchen sind ziemlich klein. Äußeres Involukrum nur ein Sechstel des inneren Involukrums erreichend.

Nur sehr wenige Arten sind anzutreffen im

Afrikanischen Wald- und Steppengebiet und zwar nur in der Ostafrikanischen und südafrikanischen Steppenprovinz:

Natal: *S. drakenbergensis* Klatt (Bull. Herb. Boiss. IV [1896] p. 487). — *S. Gerrardi* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 380).

Südafrikanische Küstenzone: *S. serratuloides* DC. (l. c. p. 396). — *S. pterophorus* DC. (l. c. p. 389). — *S. surculosus* Mac Ow. (Journ. Linn. Soc. X [1869] p. 480).

Das Hauptentwicklungsareal dieser Gruppe liegt aber im

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: Hier treten in großen Mengen auf *S. aquifoliaceus* Thbg. (ex DC. l. c. p. 394). — *S. cornu-cervi* Mac Owan (Journ. Linn. Soc. X [1869] p. 482). — *S. debilis* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 400). — *S. halimifolius* L. (Spec. pl. ed. I [1753] p. 871). — *S. hirtifolius* DC. (l. c. p. 394). — *S. illicifolius* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1800] p. 158). — *S. lanceus* Ait. (l. c. p. 308). — *S. lyratus* DC. (l. c. p. 398). — *S. juniperifolius* L. fil. (Suppl. [1781] p. 313). — *S. oxyodontus* DC. (l. c. p. 392). — *S. rosmarinifolius* L. fil. (Suppl. [1781] p. 369). — *S. rigidus* L. (Spec. pl. [1753] p. 872). — *S. sneurbergensis* Bolus (Mscr. in Herb. Berol.). — *S. trachyphyllus* Schlechter (Engler, Botan. Jahrb. XXVII [1900] p. 211).

§ **Annui** O. Hoffm. (Engler, Nat. Pflzfam. IV Fasc. V [1897] p. 297).

Einjährige Kräuter mit überaus variablen Blättern. Behaarung fast stets völlig fehlend. Blumenkronzipfel stets ohne Ölgänge.

Die Arten finden sich in fast allen Gebieten des Kontinentes in allen Formationen. Es finden sich im ganzen

Makaronesischen Übergangsgebiete: *S. crassifolius* Willd. (Spec. pl. III [1800] p. 192). — *S. silvaticus* L. (Spec. pl. [1753] p. 1213). — *S. vulgaris* L. (l. c. p. 867).

Nordafrikanisch-indisches Wüstengebiet:

Provinz der großen Sahara: *S. crassifolius* Willd. (l. c.). — *S. gallicus* Vill. (Hist. pl. Dauph. I [1786] p. 331). — *S. mauritanicus* Pomel (ex Batt. et Trab. Fl. de l'Algér. II [1888—1890] p. 471). — *S. vulgaris* L. (l. c.).

Ägyptisch-arabische Wüstenprovinz: *S. aegyptius* L. (Spec. pl. [1753] p. 867). — *S. arabicus* L. (Mant. I [1771] p. 14). — *S. belbeysius* Del. (Ill. Fl. d'Eg. [1813] p. 270 tab. 45 Fig. 3). — *S. crassifolius* Willd. (l. c.). — *S. gallicus* Vill. (l. c.). — *S. triflorus* L. (l. c. p. 1212). — *S. verbenaefolius* Jacq. (ex DC. l. c.). — *S. vulgaris* L. (l. c.).

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet:

Nordafrikanische Steppenprovinz: Hier sind Arten nur bekannt aus dem

Abessinischen Hochlande: *S. farinaceus* Sch. Bip. (ex Rich. Tent. Fl. Abyss. I [1847] p. 443). — *S. pinnatipartitus* Sch. Bip. (ex Oliv. et Hiern, Fl. trop. Afr. III [1877] p. 412). — *S. unionis* Sch. Bip. (ex Rich. l. c. p. 440).

Westafrikanische Waldprovinz: Aus diesen Gegenden lag mir

nur *S. piptocoma* O. Hoffm. (Bull. Herb. Boiss. I [1893] p. 87) vor; es ist aber als unzweifelhaft anzunehmen, daß viele Arten dieser Sektion in der Provinz vorkommen.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Natal: *S. matricariaefolius* DC. (Prodr. VI [1837] p 383).

Südafrikanische Küstenzone: *S. littoreus* Thbg. (Prodr. Cap. [1800] p. 158). — *S. paarlensis* DC. (l. c. p. 383).

Kilimandscharozone: *S. mesogrammoides* O. Hoffm. (Engler, Pflanzw. O. Afr. C. [1895] p. 417). — *S. sophioides* DC. (Prodr. VI [1837] p. 382).

Namaqualand: *S. cakilefolius* DC. (l. c. p. 408). — *S. laxus* DC. (l. c. p. 380). — *S. sisymbriifolius* DC. (l. c. p. 382).

Kunenezone: *S. crassifolius* Willd. (l. c.). — *S. cryphiactis* O. Hoffm. (Baum, Kun.-Samb. Exped. [1903] p. 423).

Ihre Hauptverbreitung finden die einjährigen Arten im

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. abruptus* Thbg. (Prodr. Cap. [1794] p. 159). — *S. arabidifolius* O. Hoffm. (Kuntze, Rev. Gen. III [1898] p. 171). — *S. cakilefolius* DC. (l. c.). — *S. erucaefolius* L. (l. c.). — *S. erysimoides* DC. (l. c. p. 382). — *S. glutinosus* Thbg. (Prodr. Fl. Cap. [1800] p. 158). — *S. elegans* L. (l. c.). — *S. laevigatus* Thbg. (l c. p. 159). — *S. laxus* DC. (l. c.). — *S. Lessingii* Harv. Sonders (Fl. Cap. III [1864—1865] p. 56). — *S. lobelioides* DC. (l. c. p. 382). — *S. maritimus* L. (l. c.). — *S. repandus* Thbg. (l. c. p. 159). — *S. sophioides* DC. (l. c. p. 382). — *S. tortuosus* DC. (l. c. p. 392). — *S. trachylaenus* Harv. (Harv. et Sond. Fl. Cap. III [1864—1865] p. 358). — *S. vallis-gratiae* Bolus (Mscr. in Herb. Berol.).

Nur eine Art findet sich im

Malagassischen Gebiet und zwar in der Provinz

Madagaskar: *S. Bakeri* Scott Elliot (Journ. Linn. Soc. XXIX [1891] p. 30).

§ **Mesogramme** (DC.) O. Hoffm. in Engler, Pflzfam. IV [1897] p. 301.

Einjährige Pflanzen mit leierförmigen, leicht gefiederten Blättern. Die Blumenkronzipfel weisen einen deutlichen Ölgang auf. Es ist nur eine Art bekannt geworden aus dem

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. apiifolius* (DC.) O. Hoffm. (l. c.).

Subgenus **Notonia** (DC.) O. Hoffm. l. c. p. 301.

Kräuter mit außerordentlich großen homogamen Köpfchen. Blüten leuchtend gelb bis rötlich. Äußeres Involukrum meist völlig verkümmert. Griffelschenkel eiförmig verlängert.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet: Hier nur in den Hochländern von

Abessinien und Harrar: *S. coccineus* (Oliv. et Hiern) Muschler. —

S. Grantii (Oliv. et Hiern) Muschler. — *S. pendulus* (Forsk.) Sch. Bip. (Flora XXVIII [1845] p. 500). — *S. sempervirens* (Forsk.) Sch. Bip. (l. c.).

Westafrikanische Waldprovinz: Hier nur eine äußerst charakteristische Art in

Angola: *S. Dekindtianus* Muschler et Volkens n. sp.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Sansibarküstenzone: *S. Jacksonii* Spenc. le Moore (Journ. Linn. Soc. XXXV [1902] p. 358). — *S. phellorrhizus* Muschler n. sp. — *S. petraeus* Muschler n. sp.

Mozambikküstenzone: *S. Grantii* (Oliv. et Hiern) Muschler.

Natal: *S. fulgens* Nichols. (Gard. Dict. III [1886] p. 420).

Kilimandscharozone: *S. phellorrhizus* Muschler n. sp. — *S. sempervirens* Sch. Bip. (l. c.).

Usambara: *S. amaniensis* (Engler) Muschler.

Nyassaland: *S. pachyrrhizus* O. Hoffm. (Engler, Bot. Jahrb. XXX [1901] p. 435).

Transvaal: *S. Gassinii* Hook. (Journ. Hort. [1892] p. 3).

Kunenezone: *S. Welwitschii* (Oliv. et Hiern) O. Hoffm.

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. Bolusii* Oliv. (in Hook. Icon. Pl. tab. 1456 [1894]. — *S. lamprocephalus* Schlechter (mscr. in Herb. Berl.).

Subgenus **Kleinia** (DC.) O. Hoffm. l. c. p. 301.

Mehrjährige Kräuter und Sträucher mit wenigen dickfleischigen stets ganzen Blättern. Köpfchen homogam mit weißen und blaßgelben Blüten. Griffelschenkel mit spitzen Verlängerungen.

Eine Art nur ist bis jetzt bekannt geworden aus dem

Makaronesischen Übergangsgebiet in der Provinz der

Canaren: *S. kleinia* (DC.) Less. (in Linn. VI [1831] p. 252). — Das Nordafrikanisch-indische Wüstengebiet zeitigt auch nur eine Art in der

Provinz der großen Sahara: *S. pteroneurus* (DC.) Sch. Bip. (Fl. XXVIII [1845] p. 499).

Nordafrikanische Steppenprovinz:

Abessinisches und Galla-Hochland: *S. kleinioides* (Sch. Bip.) Oliv. et Hiern (Fl. of trop. Afr. III [1877] p. 421). — *S. longiflorus* (DC.) Sch. Bip. (Flor. XXVIII [1845] p. 499).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz:

Westliches Transvaal: *S. radicans* (DC.) Sch. Bip. (Flora XXVIII [1845] p. 499).

Karroidplateau-Karroo: *S. radicans* (DC.) Sch. Bip. (l. c.).

Namaqualand: *S. talinoides* (DC.) Sch. Bip. (Flora XXVIII [1845] p. 499).

Gebiet des südwestlichen Kaplandes: *S. acaulis* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. aizoides* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. anteuphorbium* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. articulatus* (DC.) Sch. Bip. (l. c. p. 500). — *S. canus* (DC.) Muschler. — *S. chordifolius* Hooker (Bot. Mag. Tab. 1673). — *S. cuneifolius* (DC.) Sch. Bip. (l. c. p. 499). — *S. Ecklonis* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. ficoides* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. gonocladus* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. Haworthii* (DC.) Steudn. (Nom. ed. II. vol. II [1841] p. 561). — *S. longiflorus* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. papillaris* (DC.) Sch. Bip. (l. c. p. 500). — *S. pinguifolius* (DC.) Sch. Bip. (l. c.). — *S. repens* (L.) Muschler.

Subgenus **Emilia** (DC.) O. Hoffm. l. c. p. 301.

Einjährige oder mehrjährige Kräuter. Köpfchen homogam. Blüten meist violett-rötlich. Köpfchen ohne äußeres Involukrum. Griffelschenkel mit lang-spitzer Verlängerung.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet:

Westafrikanische Waldprovinz: Nur wenige Arten in wenigen Individuen in

Angola: *S. albocostatus* (Hiern) Muschler. — *S. sonchifolius* Moench (Method. [1794] p. 123).

Kongo: *S. emiliastrum* Muschler. — *S. humifusus* (DC.) Muschler. — *S. pseudoemilia* Muschler.

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz: Hier nur in

Usambara: *S. basifolius* (Baker) Muschler.

Kunenezone: *S. Baumii* O. Hoffm. (Baum, Kun. Samb. Exped. [1903] p. 422).

Nyassaland: *S. pumilus* DC. (l. c. p. 387).

Malagassisches Gebiet: Hier nur wenige Arten in wenigen Individuen in der

Provinz Madagaskar: *S. citrinus* (DC.) O. Hoffm. (l. c.). — *S. nudus* Muschler. — *S. poaeoides* Muschler.

Arabien: *S. Schweinfurthianus* Muschler.

Subgenus **Gynuropsis** Muschler sect. nov.

Mehrjährige Kräuter, habituell sehr an *Gynura* erinnernd, aber durch den Fegehaarkranz von *Gynura* verschieden.

Afrikanisches Wald- und Steppengebiet:

Nordafrikanische Steppenprovinz: Hier nur in der Zone der

Abessinischen und Gallahochländer: *S. macropappus* Sch. Bip. (Rich. Tent. Fl. Abyss. I [1847] p. 436).

Westafrikanische Waldprovinz: Hier in zahlreichen Exemplaren in

Kamerun und Angola: *S. picridifolius* DC. (l. c. p. 386).

Ostafrikanische und südafrikanische Steppenprovinz: Kilimandscharozone: *S. Goetzenii* O. Hoffm. (in Goetzen Ost.-Afr. [1894] p. 312). — *S. picridifolius* DC. (l. c.).
Transvaal: *S. picridifolius* DC. (l. c.).

IX. Die neuen Gruppen und Arten der afrikanischen Senecionen.

Subgenus Eusenecio O. Hoffm. (Engler-Prantl, Nat. Pflanzenf. IV. fasc. 1 [1897] p. 297).

§ Crassuli Muschler sectio nova.

Radix valde crassa. Caulis aphyllus ramosus. Folia ad basin ramorum conferta carnosa, obovato-obtusa, basi angustata, sessilia, integerrima. Capitula parvula, homogama, 10-flora in paniculam laxam amplam bracteatam disposita; rami inflorescentiae primarii divaricati, elongati, pedicelli filiformes nutantes.

Die Gruppe ähnelt ungemein den Arten der Untergattung *Kleinia* DC. und den Spezies der *Kleinioidei* DC. Von ersteren trennt sie sofort der anders geformte Griffel, von letzteren die Homogamie der Köpfchen. Von beiden Gruppen sind die *Crassuli* übrigens leicht unterscheidbar durch die Konsistenz und Anordnung der Blätter sowie die überhängenden Köpfchen.

§ Tuberosi Muschler sectio nova.

Rhizoma tuberosum. Caulis plerumque solitarius simplex vel ± ramosus. Folia fere semper basilaria, oblonga vel obovata, margine grosse dentata, basin versus in petiolum plus minus longum sensim angustata.

Im Blütenbau ähneln die *Tuberosi* außerordentlich den *Emilianthei*, von denen sie aber durch ihre Wurzelverhältnisse getrennt sind.

§ Emilianthei Muschler sectio nova.

Radix crassa simplex vel ramosa. Capitula parva basin versus attenuata; involucri triangularis bracteis glabris, acuminatis, obscure violaceis, basi ± imbricatis.

S. deaniensis Muschler n. sp.; herbacea, biennis vel perennis, elata. Caulis tenuis, simplex, minute glanduloso-puberulus, inferne foliatus, superne scapiformis, monocephalus, foliis reductis bracteatus. Folia in parte inferiore densiuscula, oblongo-linearia, acuta, integerrima, inferiora in petiolum ± longum angustata, superiora sessilia glabra. Capitula majuscula, solitaria, terminalia, longe pedunculata, circiter 15—20-flora, homogama; involucri squamae ca. 20, late lineares apice breviter alatae, acutae glabrae, obscure violaceae; flores involucrum subaequantes, corollae luteae, tubo in limbum paullo latiorem sensim ampliato; antherae parvae; styli ramis truncatis instructi, achenia parva, oblonga, subglabra.

Ein niedriges, 30 cm hohes, zweijähriges, vielleicht ausdauerndes Gewächs. Nur am Stengel und an jüngeren Blättern sind mit der Lupe einige Haare erkennbar. Die

Blätter werden mit Einschluß des stielförmigen Teiles 4 cm lang und 5 mm breit. Der Mittelnerv tritt stark hervor. Die Köpfchen stehen einzeln an wenigblättrigen Stielen; sie werden 10 mm hoch und 15 mm breit und verschmälern sich stark zur Basis hin. Die Involukralblätter sind ziemlich gleichlang den Blüten.

Kilimandscharozone: Kraterrand des Deani (JAEGER n. 405. — Blühend 24. Jan. 1907).

S. Thomsianus Muschler n. sp.; herbacea, perennis. Caulis lignescens, ramosus; ramis pilis simplicibus dense obtectis, foliosis. Folia cordato-ovata, acuta, margine dentata vel duplicato-dentata, in petiolum alatum et basi late auriculatum angustata, superiora angustiora, sessilia. Capitula mediocra, homogama in corymbum densum terminalem conferta, breviter pedunculata, ramulis corymbi pedicellisque bracteolatis; involucri late campanulati squamae 14 glabrae vel subglabrae, margine membranaceae, late lineares, apice triangulares, obtusae; corallae luteae, limbo cylindraceo, 5-fido; styli ramis truncatis; ovaria lata, glabra, multistriata; papus niveus.

Eine $1^1/_2$ m hohe, prächtige Staude. Blattstiele 6—7 cm lang mit großen Öhrchen am Grunde. Blatt selbst bis zu 12 cm lang mit herzförmigem Grunde und stark gezähntem Rande. Rispen bis zu 6 cm breit, doch zu einem größeren beblätterten Gesamtblütenstande vereinigt. Ausgebreitete Köpfchen bis zu 10 mm Durchmesser.

Bezirk von Ost-Usambara: Flußufer an sumpfigen Stellen (KEIL n. 180).

Benannt nach Herrn Prof. Dr. H. THOMS, Direktor des pharmazeutischen Institutes der Universität zu Berlin.

S. diversidentatus Muschler n. sp.; herbacea, perennis, glaberrima, lignosa. Caulis adscendens, simplex, superne in pedunculos praelongos solitarios vel binos nudos, glabros abiens. Folia in parte caulis inferiore densiuscula, linearia vel anguste lineari-oblonga, basi lata, sessilia, acuta apicem versus callosa paucidentata. Capitula parva in corymbos densos terminales congesta, longe pedicillata; involucri squamae 8—10 late lineares, glabrae, apice deltoideae violascentes; corallae exsertae, tubo luteo in limbum anguste infundibularem ampliato, laciniis nervo mediano percursis, apice velutinis; styli ramis truncatis; ovaria glabra; pappus niveus.

Schlankes, 30 cm hohes Gewächs mit 6—7 cm langen und 1 cm breiten Blättern, ziemlich hart. Oberwärts zeigt die Pflanze nur wenige Hochblättchen. Blütenstiele sehr dünn, oft bis zu 3 cm lang, nicht selten leicht umgebogen.

Südostafrikanische Hochsteppe (WILMS n. 802).

S. Evelynae Muschler n. sp.; frutex elatus ramis lignosis sulcatis inferne cicatricibus foliorum delapsorum asperis. Folia sessilia, pinnatifida, pinnis 1- vel rarius 2-jugis, linearibus, integris vel rarissime dentem integrum linearem elongatum emittentibus. Capitula parva, heterogama, longe pedicillata, multa in paniculam laxam irregulariter decompositam antheliformen aggregata; involucri squamae ca. 12 lanceolatae, acutae, anguste hyalino-marginatae, interdum demum reflexae; corollae flavae, floribus exterioribus ♀ ligulatis, ligula brevi, bidentata, involucrum superante; corollae disci angustae vix exsertae; styli ramis truncatis.

Eine äußerst interessante Art, die ziemlich hoch zu werden scheint. Die sehr fein geteilten Blätter des Strauches werden bis zu 6—7 cm lang, die einzelnen Fiederteile bis 2 cm bei einer Breite von 0,3—1 mm. Am Grunde sind die Stengel mit den Narben abgestorbener Blätter mehr oder weniger dicht besetzt. Die Blütenköpfchen stehen auf langen Stielen. Auffallend für diese Sektion sind die radiaten Köpfchen mit ausgesprochener Heterogamie, die sich allerdings eng an jene Formen anschließt, deren äußere Ligularblüten ihre frühere Hermaphroditie aus den Rudimenten der abortierten Filamente noch deutlich erkennen lassen.

Bezirk des oberen Olifant-River: Flußufer bei Lydenburg (Wilms n. 84. — Blüht Januar 1895).

Benannt zu Ehren meiner Mutter Evelyne Muschler.

§ **Emilioidei** Muschler sectio nova.

Radix tenuis, filiformis. Folia basi amplexicaulia, plerumque basilaria. Capitula majuscula pedunculis apice valde incrassatis.

S. tenuicaulis Muschler n. sp.; herbacea, biennis vel perennis, elata. Caulis solitarius, scapiformis, monocephalus, glaber, oligophyllus. Folia linearia integra margine plus minus revoluta, superiora valde reducta remotaque prope capitulum rariora, filiformia. Capitula solitaria, terminalia, mediocra longe pedunculata, circiter 30—35-flora, homogama; involucri campanulati squamae 8 viridulae vel apicem versus subviolascentes, late lineares apice deltoideae; corollae exsertae e tubo pallido in limbum rubrum anguste campanulatum 5-fidum sensim ampliatae; styli ramis tenuibus truncatis; ovaria anguste cylindracea tenuiter pluricostata parce puberula; pappus niveus.

Die äußerst schlanken, am Grunde kaum mehr als 2 mm dicken, aufrechten, dünnen Stengel entwickeln sehr weit von einander stehende schmallineale Blätter von 5—7 cm Länge und höchstens 4—5 mm Breite, deren Ränder oft schwach eingerollt sind. Der bis zu 30 cm hohe Stengel trägt ein mittelgroßes Köpfchen mit 30—35 Einzelblüten, deren weithin leuchtende rote Röhren am Ende fünfgespalten sind. Der schneeweiße Pappus bleibt erhalten.

Westafrikanische Waldprovinz (Büttner n. 456; Buchner n. 602; Pogge n. 1297 u. 1313).

S. lambomboensis Muschler n. sp.; biennis vel perennis(?), humilis. Caulis debilis, erectus simplex vel parce ramosus, glaberrimus. Folia saepius ad basin caulis conferta, oblonga vel linearia vel oblanceolata, basi in petiolum ± longum angustata, margine repanda, glaberrima vel rarissime minutissime et sparse puberula. Capitula mediocra, homogama, pedunculo apice paulum incrassato insidentia; involucri late campanulati squamae 8 uniseriatae late lineares vel lineari-oblongae, acutae, semper enervae, margine anguste membranaceae; corollae luteae vel rubrae limbi anguste campanulati segmentis linearibus plerumque nervo mediano percursis; styli ramis truncatis; achaeniis oblongis pluricostatis; pappus niveus.

Eine 15—20 cm hohe Staude; Blätter mit Einschluß des Stieles höchstens $3^1/_2$ cm lang und 4—10 mm breit. Die Köpfchen stehen auf unbeblätterten bis 15 cm langen

Stielen; sie werden 8—10 mm hoch und 12—16 mm breit, die Involukralblätter 6—8 mm lang. Der Pappus ist kürzer als die teils hellgelben, teils rötlichen Blumenkronen.

Bezirk des oberen Olifant-River: in den Lambombobergen (Wilms n. 826. — Blühend Juli 1894).

§ **Coriacei** Muschler sectio nova.

Folia basilaria coriacea, integra. Capitula majuscula; flores involucrum superantes.

§ **Oligophylli** Muschler sectio nova.

Folia subcarnosa vel tenuia, omnia basilaria. Capitula mediocra; pedunculi bracteis parvis instructi.

§ **Pinifolii** DC. Prodr. VI (1837) p. 399.

S. Schinzianus Muschler n. sp.; fruticosa, elata ramis lignosis subsulcatis inferne cicatricibus foliorum delapsorum densissime dispositis asperis. Folia lineari-trigonia, conferta, acuta, horizontaliter patentia vel ± recurvata in parte caulis superiore paullo erecta capitulum versus sensim decrescentia. Capitula majuscula ad ramulorum apices solitaria; involucri squamae exteriores squamis interioribus dimidio breviores, lineares, apice mucronatae; squamae interiores late lineares ad apicem sensim angustatae et e basi viridi violascentes; flores radii ♀ luteae e basi tubuloso-filiformi anguste oblongo-ligulatae, obtusae, involucrum subduplo excedentes, flores disci tubo subfiliformi-cylindrico, fauce paullo dilatato, lobis brevibus, suberectis, ovatis, apice paullo incurvo subcucullato-concavis, filamentis filiformibus, antheris anguste linearibus obtusis, apices loborum attingentibus, stylo filiformi ramis truncatis; achaenia glabra, 7—8-costata, fusco-brunnea, nitida; pappus albidus corollam subaequans.

Eine sehr schöne Art aus der nahen Verwandtschaft des *S. pinifolius* Lam., von dem sie durch die anders geformten, kleinen, horizontal abstehenden und an den unteren Teilen der Zweige abwärts gekrümmten Blätter verschieden ist. Die nadelförmigen Blätter werden 1/2 bis höchstens 3/4 cm lang, fallen an den unteren Teilen der Zweige sehr bald ab, die dann ganz rauh erscheinen. Die endständigen, ziemlich großen Köpfchen sind von zwei Involukralblattkreisen umgeben, von denen der äußere nur halb so groß als der innere ist.

Sofala-Gasa-Zone: Garcia-Paß, 330 m s. m. (Schlechter n. 2199).

Ich nenne diese Art zu Ehren des um die Erforschung der afrikanischen Flora so hochverdienten Direktors des botanischen Museums zu Zürich, Herrn Prof. Dr. Hans Schinz, dem ich für Übersendung des überaus reichhaltigen Materiales sowohl für diese als auch andere Arbeiten zu aufrichtigem stetem Danke verbunden bin.

§ **Cinerariiphylli** Muschler sectio nova.

Herbae humiles; folia palmatisecta usque ad lyrata in parte caulis inferiore; folia palmata in parte caulis superiore.

S. Dielsii Muschler n. sp.; annua, gracilis, e radice subcrassa caules complures simplices monocephalos ad apicem usque foliis minimis obtectos emittens. Folia primum parce pilosa mox glabrata, infima ambitu subrotunda basi reniformia, margine grosse sinuata, inferiora multilobata vel lyrata, lobis grosse sinuato-dentatis, superiora minima, anguste linearia usque ad filiformia. Capitula majuscula, pedunculo incrassato insidentia; involucri late campanulati squamae late lineares apice deltoideae, virides, manifeste 3 nervis violascentibus instructae; corolla lutea, limbi anguste campanulati segmentis lineari-oblongis plerumque nervo mediano percursis; styli ramis truncatis; achaenia oblonga pluricostata, parce puberula; pappus niveus.

1/4 m hohes, äußerst zierliches, einjähriges, fast kahles Kraut. Nur in der Jugend sind die untersten Blätter spinnewebeartig behaart, doch verlieren sich diese Trichome sehr bald und ist dann die ganze Pflanze völlig kahl. Die Blätter werden einschließlich des Blattstieles 3 cm lang und bis zu 1,5 cm breit. Die obersten Blattgebilde sind nur noch winzige, fadenförmige Organe. Die ziemlich großen Köpfchen stehen einzeln am Ende der Stengel.

SW.-Kapland: Calvinia: Südosthang des Roupmyniet auf freien Stellen mit Schieferschutt, 950 m s. m. (Diels n. 665).

§ Kleinioidii DC. Prodr. VI (1837) p. 401.

S. Gilgianus Muschler n. sp.; herbacea, perennis, simplex, succulenta, undique glaberrima. Caulis parte inferiore cicatricibus foliorum delapsorum densissime obtectus. Folia sessilia late linearia, acuta, apice in mucronem angustata, integerrima, supra rarius parce violascentia. Capitula mediocra, homogama, pedicellata in corymbos globosos disposita; involucri cylindraceo-campanulati squamae lineares, acutae, nervis duobus prominentibus instructae; flores lutei tubo involucrum vix superante; styli ramis truncatis; achaenia linearia 10-costata inter costas minute hirta; pappus albus.

Die vorliegenden Zweige sind 35 cm lang, am Grunde in getrocknetem Zustande 6 mm dick; die Blätter werden 5—7 cm lang bei einer Breite von 5 mm. Der Durchmesser der anfangs ziemlich dichten, später etwas lockeren Ebensträuße beträgt 4—12 cm. Die Hülle ist bis 2 cm hoch. Die Blüten überragen nur um weniges das Involukrum.

Südafrikanische Hochsteppe: Hillside (Fred Eyles n. 1239).

Benannt nach meinem dankbar verehrten Lehrer und Gönner Prof. Dr. Ernst Gilg, dem ich auch bei dieser Arbeit für seine mannigfachen Ratschläge sowie die vielen Unterstützungen, die er mir während des Studiums zuteil werden ließ, zu innigstem Danke verpflichtet bin.

§ Spathulati Muschler sectio nova.

Herbae foliis spathulatis basi auriculatis.

S. Hoffmannianus Muschler n. sp.; herbacea annua. Caulis erectus, teres, striatus, glaberrimus. Folia inferiora reniformia, margine grosse dentata vel interdum subsinuata, in petiolum alatum angustata, su-

periora ambitu spathulata, basi auriculata, sessilia, omnia utrinque glaberrima, tenuia. Capitula mediocra, radiata ad apices ramulorum solitaria, pedunculis apice incrassatis post anthesin elongatis; involucri late campanulati squamae 8 glaberrimae, breves, late lineares, apice deltoideae nigrescentesque, margine anguste membranaceae; corolla lutea, radii 8 lamina brevi oblongo-elliptica, disci involucro duplo longiore, ca. 17—20, tubo ovario subaequilongo in limbum anguste campanulatum 5-dentatum sensim ampliato, dentibus nervo mediano percursis; styli ramis truncatis; achaenia glabra paucicostata; pappus albus corollae aequilongus.

Die vorliegenden Zweigstücke sind 40 cm lang. Die unteren 7 cm langen Blätter verschmälern sich aus einem 4 cm breiten und 3 cm hohen, nierenförmigen oberen Teil in einen schmal geflügelten Blattstiel, der häufig mehr oder minder stark geöhrt ist. Die oberen Stengelblätter sind ausgesprochen spatelförmig und sitzend. Die großen, leuchtend gelben Blütenköpfchen, die bis zu 2 cm Durchmesser erreichen können, stehen am Ende der schlanken und oben meist umgebogenen Zweige.

Zentralafrikanische Seenzone: Ruanda, Berg Niansa, 1700 m s. m. (Kandt n. 38).

§ **Scandentes** Harv. (in Harv. et Sonders Fl. Cap. III (1865) p. 387.

S. usambarensis Muschler n. sp.: perennis, scandens, glaberrima, succulenta, ramis herbaceis teretibus flexuosis. Folia carnosa, late ovata, acuminata, basi saepissime cordata, rarissime obtusa, omnia longe petiolata, margine integerrima vel subrepanda vel minute denticulata, saepius basin versus sinuato-dentata, a basi quinquenervia. Capitula mediocra, homogama in paniculam corymbosam terminalem bracteatam disposita; involucri anguste campanulati squamae 8 oblongo-lineares vel anguste lineares ad apicem triangularem minutissime puberula floribus dimidio breviores vel subaequantes; corolla tubo tenui, limbo in lacinias 5 breves nervo mediano percursas fisso; antheris basi obtusiusculis; styli ramis truncatis, intus secus totam superficiem papillas gerentibus; achaenia glabra; pappus niveus.

In der Tracht an *S. syringiifolius* O. Hoffm. erinnernd, aber durch einfaches Involukrum und Sukkulenz sofort zu unterscheiden. Blattstiel 3 cm lang. Blatt 4—5 cm lang, 3—4 cm breit. Blütenstände bis zu 10 cm Durchmesser.

Bezirk von Ost-Usambara: Amani (Braun n. 768).

S. mirabilis Muschler n. sp.; epiphytica, succulenta, simplex. Caulis teres, striatus, adscendens vel subscandens. Folia crassa, ovata, integerrima, glaberrima (in sicco nigrescentia) viridula, in petiolum longum angustata. Capitula parvula, homogama, in paniculam corymbosam laxam disposita, pedunculis bracteis minutis appressis munitis; involucri campanulati squamae 5, dorso virides, margine hyalinae, late lineares, acutae; corolla lutea,tubo in limbum 5-dentatum sensim ampliato, dentibus nervo mediano percursis; styli ramis truncatis; achaenia linearia; pappus albus.

Es ist dies die exorbitanteste Art, die mir zu Händen gekommen ist. Auf einem ca. 50 m hohen Baume epiphytisch lebend zeigt diese Art alle Eigenschaft der *Scandentes*-Sektion. Die einschließlich des Stieles 5 cm langen, 2—2,5 cm breiten Blätter

scheinen stark sukkulent zu sein. Die mittelgroßen, homogamen Köpfchen zeige 5—6 Involukralblätter, die nur wenig kleiner als die Einzelblüten sind.

Bezirk von Ost-Usambara: immergrüner Regenwald bei Amani, 930 m s. m. (Engler, Reise nach Süd- und Ostafrika n. 575 u. 569).

§ **Imbricati** Muschler sectio nova.

Folia acerosa vel anguste lanceolata, arachnoidea vel hirta. Capitula majuscula pedunculo brevi, bracteis magnis lanceolatis vel filiformibus erectis, margine ciliolatis, ± dense vestito, sensim in involucri squamas abeuntibus.

S. tylodis Muschler n. sp.; herbacea, perennis, e radice crassa lignosa caulem simplicem emittens. Caulis lanosus vel arachnoideus. Folia lanceolata sensim in petiolum longum angustata, margine dentata, nervo medio prominente, viridia, juniora arachnoidea, adulta subtus nervo excepto tenuiter tomentella, ceterum glabra, superiora sessilia. Capitula majuscula, pedunculo apice paullo incrassato post anthesin elongato; involucri late campanulati squamae anguste lineares apice acutae tomentosae vel arachnoideae, floribus ca. 20—25 exsertis; corolla alba tubo chartaceo, limbo anguste cylindraceo 5-lobo. Styli ramis truncatis; achaenia ovoidea pluricostata, inter costas puberula; pappus post anthesin valde elongato-stramineus.

Auffallende Art mit großen, lang-lanzettlichen, einschließlich des Petiolus bis zu 25 cm langen und 2—3 cm breiten Blättern. Diese sind in der Jugend spinnewebeartig behaart. Später werden sie fast ganz glatt. Die ziemlich großen Köpfchen sind auch behaart und tragen 20—25 das Involukrum überragende weißliche Blüten mit oft papierartigem Tubus. Die Blütenstiele, unter den Köpfchen leise angeschwollen, sind oft etwas herabhängend.

Bezirk von Kaffrarien (Bachmann n. 1447, 1449, 1440).

S. Bachmannii Volkens et Muschler n. sp.; herbacea, perennis, caule lignescente, ramoso, ramis dense arachnoideis, foliatis. Folia inferiora et mediocra longe lanceolata vel linearia, acuta (rarissime obtusiuscula), sessilia, auriculata, margine dentata, dentibus prominentibus, juniora dense arachnoidea, adulta tomentella vel nervo medio crasso excepto pubescentia vel lanata, superiora linearia usque filiformia albo-arachnoidea, suprema minima, filiformia. Capitula mediocra vel majuscula ad apices ramulorum solitaria, pedunculis paullo incrassatis post anthesin elongatis; involucri late campanulati squamae late lineares, dense albo-tomentosae, apice brunneae, glabrescentes; corollae luteae, tubo duro, limbo angusto 5-lobo; styli ramis truncatis; achaenia ovoidea, glabra.

Sehr nahe der vorigen verwandt, von der sie leicht durch die großen, ungestielten Blätter mit den am Rande scharf ausgeprägten Zähnchen unterscheidbar ist.

Bezirk des oberen Olifant-River: Großer Wasserfall bei Lydenburg (Wilms n. 824).

§ **Lanati** Muschler sectio nova.

Herbae foliis dense confertis, margine revolutis, tomentosis vel lanatis. Capitula magna. Involucri squamae apice nigrae.

§ **Monocephali** Muschler sectio nova.

Ex affinitate sectionis »*Lanatae*« a qua differt foliis subglabris, caulibus ± procumbentibus, monocephalis valde ramosis.

S. Uhligii Muschler n. sp.; annua, gracilis, humilis, ad caulem parce, ad folia et involucra ± dense pilis albis brevissimis vestita; caulis procumbens, adscendens, simplex, superne subnudus. Folia saepius ad basin caulis conferta, linearia vel oblonga, margine integra ± revoluta, superiora angustiora, omnia basi in petiolum angustata. Capitula majuscula, radiata ad apices caulum solitaria; involucri late campanulati squamae ca. 20 anguste lineares, breves, apice acutae; corolla lutea, radii 8 lamina brevi oblongo-elliptica, disci involucro duplo longiores ca. 17, tubo ovario aequilongo in limbum anguste campanulatum 5-dentatum sensim ampliato, dentibus nervo mediano percursis; antheris basi sagittatis; styli ramis truncatis; achaenia glabra; pappus albidus corollae aequilongus.

Nahe verwandt mit *S. Meyeri-Johannis* Engler, von dem er sich sofort unterscheidet durch die viel kleineren Blüten, ganzrandigen schmalen Blätter und den stets losen, niemals rasenförmigen Wuchs.

Kilimandscharozone: Grasbuschregion (Uhlig n. 351).

§ **Stenophylli** Muschler sectio nova.

Herbae foliis anguste linearibus interdum filiformibus. Caulis interdum ± repens. Capitula mediocra, solitaria; involucrum biseriatum squamis exterioribus interioribus brevioribus.

S. glanduloso-pilosus Volkens et Muschler n. sp.; herbacea, perennis, radice crassa elata, ramis parce striatis, glanduloso-pilosis. Folia imprimis secus marginem et subtus secus nervos glanduloso-pilosa, infima petiolata, anguste oblongo-elliptica, obtusa, integra vel subdentata, superiora sessilia, amplexicaulia margine repando-dentata, omnia margine ± revoluta. Capitula majuscula, pedicellata in corymbos globosos laxos disposita; involucri campanulati squamae interiores late lineares apice acutae, glanduloso-pilosae floribus dimidio breviores, squamae exteriores minimae, filiformes vel e basi truncata abrupte acuminatae, demum caducae; corolla lutea, tubo involucrum superante in limbum 5-dentatum sensim ampliato, dentibus nervis percursis; achaenia linearia 10-costata inter costas minute hirta; pappus albus corollae aequilongus.

Diese Art nimmt in der Sektion eine gewisse Ausnahmestelle ein; sie besitzt bis zu 5 cm lange und 1 cm breite, am Rande gezähnte und meist ungerollte Blätter, die

an der unteren Seite des Stengels gestielt, oben aber sitzend und breit stengelumfassend sind. Die Köpfchen sind groß, mit einem äußeren, bald abfallenden, winzigen Involukrum und einem inneren, den Blüten gleich hohen Hüllblattkreis mit 1 cm langen und 0,3 cm breiten, drüsig behaarten Einzelschuppen. Die ganze Pflanze zeichnet sich durch dichte, drüsige Behaarung aus.

Bezirk des oberen Olifant-River: bei der Stadt Lydenburg (Wilms n. 825).

§ **Orientales** Muschler sectio nova.

Herbae caulibus foliis dense confertis usque ad inflorescentiam aequilongis. Capitula parva in corymbos confertos disposita.

S. Pilgerianus Muschler n. sp.; frutex elatus ramis lignosis, sulcatis, foliosis. Folia inferiora oblongo-elliptica vel oblonga, basi subabrupte in petiolum ± brevem angustata (petiolo saepius basi dilatato et utrinque in auriculas oblongas vel ovatas, integras vel bipartitas producto), margine repando-dentata, revoluta, obtusa, supra viridula, glabra (vel juniora parte pilis minimis albis obtecta), subtus pilis stellatis densissime dispositis grisea; superiora sessilia, basin versus angustata, amplexicaulia, late auriculata. Capitula parva radiata in corymbum densum terminalem conferta, breviter pedicellata, ramulis corymbi pedicellisque bracteolatis; involucri anguste campanulati squamae 6 interiores, 6 exteriores, omnes subglabrae vel parce pilosae (sed pilis caducis); corolla lutea, radii 8 lamina brevi oblongo-elliptica, disci involucro duplo longiores ca. 17 tubo ovario aequilongo in limbum anguste campanulatum 5-dentatum sensim ampliato, dentibus nervo mediano percursis; styli ramis truncatis; achaenia parce pilosa, paucicostata; pappus albus corollae aequilongus.

Ziemlich hoher Strauch (bis zu 2 m); blühende Zweige 15—25 cm, unter der Spitze 2—3 mm dick. Blätter mit Einschluß des höchstens 1 cm langen Blattstieles bis zu 9 cm lang und 1—3 cm breit. Endständiger Ebenstrauß 5—10 cm Durchmesser, Pedunculi nur kurz.

Bezirk des Rubeho-Gebirges: Rugege-Wald an Quellbächen im Waldmoos, 1800 m ü. M. (Mildbraed n. 967).

S. insularis Muschler n. sp.; frutex elatus, ramis lignosis, sulcatis, foliosis, inferne cicatricibus foliorum delapsorum asperis. Folia acerosa, in parte caulis superiore dense conferta, inferiora nigrescentia, recurvata, mox caduca, acutissima, erecta vel rarius horizontaliter patentia. Capitula parva, heterogama in corymbos densos terminales congesta, longe pedicellata; involucri anguste campanulati flores aequantes squamae pluriseriatae scariosae, lineares, basi stramineae, nitentes, apice fuscae obtusae usque acutae vel erosae, erectae vel vix recurvae floribus radii ♀ luteis, tubo involucrum aequante, floribus disci luteis involucrum paullo excedentibus, corollae tubo in limbum 3-fidum sensim ampliato, dentibus nervis percursis; styli ramis truncatis; pappus albus.

Ein durch nadelförmige, 2—3 cm lange Blätter äußerst interessanter Strauch. Die unteren blattlosen Zweige sind durch die Reste der abgestorbenen Blätter rauh. Die sehr kleinen Köpfchen stehen in dichtesten Ebensträußen von 8—10 cm Durchmesser.

Réunion (im Herb. Berol. ohne Sammlernamen).

§ **Montani** Muschler sectio nova.

Herbae foliis amplexicaulibus basi auritis. Capitula mediocra; involucri squamae exteriores filiformes squamis interioribus latioribus longiores.

S. massaiensis Muschler n. sp.; herbacea, perennis simplex, robusta, caule crasso sulcato. Folia infima longe petiolata, media in petiolum brevem angustata, superiora sessilia, omnia oblongo-lanceolata, acuta, margine sinuato-dentata, ± revoluta, pilis eis caulis similibus albis saepius perbrevibus ± dense vestita. Capitula majuscula in corymbum valde laxum disposita; involucri late campanulati squamae 2 anguste lineares, glanduloso-pilosae floribus aequilongae; corolla lutea tubo ovario aequilongo in limbum anguste campanulatum 5-lobatum sensim ampliato, lobis nervis percursis; antheris basi sagittatis; styli ramis truncatis; achaenia subglabra; pappus niveus.

Hohes Kraut mit oblong-lanzettlichen, 5 cm langen und 1—2 cm breiten Blättern, deren untere gestielt, obere sitzend sind. Köpfchen groß.

Massaihochland: Mau-Plateau, 2300—3000 m ü. M. (Baker sine n.).

S. Bussei Muschler n. sp.; herbacea, elata, caule basi simplici apice corymboso-ramoso sulcato. Folia sessilia auriculato-cordata, ovali-lanceolata aut elliptica, acuta, margine inciso-dentata, utrinque dense tomentosa. Capitula parva in corymbum ± densum terminalem conferta, breviter pedicellata, ramulis corymbi bracteolatis; involucri anguste campanulati squamae 6 late lineares, apice acutae; corolla lutea, tubo ovario longiore in limbum anguste campanulatum 5-fidum abrupte ampliato; styli ramis truncatis; achaenia glabra vel inter costas parce puberula; pappus albus.

Hohe Staude. Blätter tief gelappt, oft fast leierförmig bis zu 10 cm lang und 3—4 cm breit, breit stengelumfassend. Köpfchen in endständigen Sträußen von 3—7 cm Durchmesser. Stiele der Köpfchen klein. Involukralblätter schmal. Die ganze Pflanze zeigt dichten, kurzen, wolligen Haarbesatz.

Bezirk von Süd-Ost-Usagara: Oberes Mgalca-Tal (Matengo-Land) (Busse n. 1315).

S. Platzii Volkens et Muschler n. sp.; herbacea perennis, elata, simplex undique pilis longis albis sparse obtecta, dense foliosa. Folia oblongo-elliptica, obtusa, late amplexicaulia, dentata vel serrato-dentata, nervo mediano subtus paullum prominente. Capitula plurima in corymbum densum congesta, pedicellis quam capitula subbrevioribus; involucri squamae lineari-lanceolatae, acutae, margine scarioso excepto glanduloso-pilosae; flores ultra involucrum paullum exserti.

Eine 20—25 cm hohe Pflanze mit dichtgestellten, stengelumfassenden, sitzenden, 3—5 cm langen, 1—2 cm breiten Blättern, deren Rand gezähnt oder gesägt-gezähnelt

ist. Die Köpfchen stehen in dichten Sträußen von 3—5 cm Durchmesser. Die gelben Blüten überragen das aus linear-lanzettlichen Einzelschuppen gebildete Involukrum nur um ein weniges an Länge.

Kilimandscharozone: Kibo, 4000—4500 m (Meyer n. 51); nahe dem Merugipfel, 4700 m (Uhlig n. 604).

S. melanophyllus Muschler n. sp.; herbacea, perennis, elata glaberrima, caule lignescente. Folia infima lineari-obtusa in petiolum longum sensim angustata, inferiora et superiora late amplexicaulia, omnia margine grosse dentata (± dentibus mucronatis) involuta, subtus nervo mediano prominente. Capitula majuscula in corymbum laxum pauciflorum congesta, ramulis corymbi pedicellisque bracteolatis; involucri latissime campanulati squamae exteriores minutae, subulatae, interiores e basi lata sensim in apicem acutam angustatae, margine pilis albidis sublongis ciliatae floribus dimidio breviores; corolla lutea, tubo in limbum campanulatum 5-lobatum ampliato, lobis nervo mediano percursis; achaenia subglabra; pappus niveus floribus subaequilongus.

Hohe, robuste Pflanze mit großen, leicht schwärzlichen, am unteren Ende des Stengels gestielten, sonst sitzenden und breit stengelumfassenden Blättern, deren Länge bis zu 10 cm und deren Breite bis zu 3 cm werden kann; ihr Rand ist stark gezähnt, die Einzelzähne oft mit verhärteten Spitzen versehen. Die sehr großen Köpfchen sitzen in wenigblutigen Infloreszenzen. Ihre Basis ist fast ebenso breit als ihr oberes Ende. Der äußere Involukralkreis ist wenig entwickelt und setzt sich aus pfriemlichen Schuppen zusammen, wogegen der innere aus breiteren, schwärzlichen Einzelhüllblättern besteht.

Kilimandscharozone: auf steilen Hängen, ca. 3100 m (Uhlig n. 1083).

§ Polyrrhizi Muschler sectio nova.

Herbae radicibus tenuibus pluribus; foliis plerumque basilaribus (rarissime caulibus usque ad inflorescentiam foliosis) araneosis.

S. nigrescens Muschler n. sp.; herbacea, perennis (?), humilis, caule debili, erecto. Folia in parte caulis inferiore densiuscula, obovata vel oblonga, integerrima, basin versus in petiolum angustata, supra pilis albis sublongis parce vestita, subtus pilis satis longis albis densissime tomentosa. Capitula majuscula, terminalia, solitaria, longe pedunculata, pedunculo apice incrassato; involucri late campanulati squamae late lineares apicem versus valde angustatae; corolla longe exserta e tubo luteo-fusco in limbum rubrum, anguste campanulatum 5-fidum sensim ampliata; styli ramis truncatis; achaenia linearia, 8-costata, inter costas puberula; pappus fusco-ruber tubo subaequilongus.

20—25 cm hohe Staude mit grundständigen, meist verkehrt-eiförmigen Blättern von 5 cm Länge (einschließlich des Petiolus) und 3 cm Breite, deren Oberseite mit weißen, halblangen Haaren schwach besetzt ist, während die Unterseite durch lange, dicht verflochtene Haare weißfilzig erscheint. Köpfchen ziemlich groß mit schmutzig-rotbraunem Pappus.

Zentralafrikanische Seenzone: Bergsteppe auf Lavastrom, 1800—2000 m (Mildbraed n. 1275).

S. Krauseanus Muschler n. sp.; herba perennis, humilis, caulibus tenuibus, simplicibus, inferne puberulis superne in pedunculos praelongos, solitarios vel binos nudos, glabros abeuntibus. Folia in parte caulis inferiore densiuscula, ambitu oblonga vel oblongo-linearia vel obovata, ± longe petiolata, profunde lobata vel lyrata, utrinque pilis glandulosis dense obtecta. Capitula radiata, majuscula, heterogama; involucri late campanulati squamae ca. 20 anguste lineares, acutae, margine scarioso excepto pilis glanduliferis vestitae; flores radii ♀ lutei, tubo involucrum paullo excedente, corolla tubo in limbum 5-fidum sensim ampliato; styli ramis truncatis; achaenia subglabra vel inter costas parce puberula; pappus albus.

Bis zu 20 cm hohe Pflanze mit grundständigen tief gelappten bis leierförmigen Blättern, die beiderseits stark behaart eine Länge von 4—5 cm bei einer Breite von 2—3 cm erreichen. Köpfchen sind groß und leuchtend gelb, die Involukralblätter (20 an der Zahl) schmal-lineal mit spitzen Enden.

SW.-Kapland: Kapstadt (Wilms n. 3304).

In freundschaftlicher Verehrung nach Herrn Dr. Kurt Krause, Assistenten am Kgl. bot. Museum zu Berlin, benannt.

S. Mildbraedii Muschler n. sp.; herbacea, perennis, elata, caulibus tenuibus, simplicibus, superne in pedunculos praelongos solitarios vel binos, nudos, glaberrimos abeuntibus. Folia rosulata, oblongo-lanceolata, in petiolum longum sensim angustata, margine subintegra vel grosse dentata, glaberrima. Capitula mediocra vel majuscula; involucri late campanulati squamae exteriores viridulae, dense hirtae, margine late membranaceae interioribus scariosis acutis glabris late linearibus aequilongae; flores involucrum paullum superantes; corolla lutea, limbo cylindraceo, 5-lobato, lobis nervo mediano donatis; styli ramis truncatis; achaenia linearia, 5-costata, glabra vel inter costas pilis minimis sparse obtecta.

Saftgrüne, 30 cm hohe Pflanze mit nur grundständigen, oblong-lanzettlichen, 10 cm langen und 2 cm breiten, völlig kahlen Blättern. Köpfchen mittel- bis sehr groß mit einem äußeren behaarten und einem inneren häutigen Hüllblattkreis.

Deutsch-Ostafrika: Bergsteppe auf Lavastrom, 1800—2000 m (Mildbraed n. 1277).

§ **Grisei** Muschler sectio nova.

Herbae valde ramosae foliis plerumque pinnatifidis rarius integris, lanatis. Capitula parva.

§ **Trichopterygii** Muschler sectio nova.

Herbae foliis glabris basi late amplexicaulibus vel in parte caulis inferiore petiolatis. Capitula majuscula; involucri late campanulati squamae interiores apice deltoideae, pilosae.

§ **Oliganthoidei** Muschler sectio nova.

Herbae foliis tomentosis basi cordatis. Capitula majuscula.

Erinnern sehr an die vorige Sektion, von der sie sich aber durch Blattgestalt Behaarung und glatte Involukralblätter vorzüglich unterscheiden.

§ **Rhizomatosi** Muschler sectio nova.

Herbae humiles rhizomate crassa lignosa; foliis rosulatis capitula superantibus; involucri squamae glanduloso-pilosae.

§ **Viscosi** Muschler sectio nova.

Herbae radicibus filiformibus, pilis glanduliferis omnibus partibus obtectae, foliis angustis vel lyratis. Capitula majuscula.

§ **Rigidi** DC. (Prodr. VI [1837] p. 392).

S. cupulatus Volkens et Muschler n. sp.; frutex elatus, ramis lignosis, sulcatis. Folia obovata in petiolum longum subabrupte angustata, viridia, margine grosse dentata, glaberrima, suprema petiolo anguste alato. Capitula parva in corymbos densos terminales disposita; involucri anguste campanulati squamae exteriores 8 minimae, subulatae, fuscae, interiores lineares luteae, omnes glabrae, acutae; corolla lutea, tubo ovario subaequilongo in limbum 5-fidum sensim ampliato, laciniis nervis percursis; antheris basi sagittatis; styli ramis truncatis; achaenia cylindrica, glabra; pappus niveus corollae aequilongus.

Hoher Strauch mit leuchtend grünen Blättern, deren Länge einschließlich des Stieles zwischen 4 und 5 cm schwankt bei einer Breite von 2—3 cm. Die kleinen Köpfchen stehen in dichten Ebensträußen und haben zwei Involukra, deren äußeres verschwindend klein ist, wogegen das innere nur wenig von den hellgelben Blüten überragt wird.

Bezirk des oberen Olifant-River: (Wilms n. 860).

Subgenus **Notonia** (DC.) O. Hoffm. l. c.

S. petraeus Muschler n. sp.; repens, lignosa, glaberrima, robusta. Folia obovata, in petiolum subabrupte angustata, carnosa, glaberrima, integerrima, calloso-mucronata subtus nervis prominentibus. Capitula magna in corymbum terminalem cymbiformem pauciflorum disposita; pedunculi pedicellique crassi; involucri late campanulati squamae interiores lineari-oblongae, plus minus acutatae, margine lato membranaceo circumdatae, dorso striatae, apice sphacelatae, exteriores parvae late lineares vel oblongae; corolla aurantiaca involucro sesquilongior; achaenia prismatico-subcompressa basin magis quam apicem versus attenuata, adpresse pilosa.

Kriechende, große Pflanze mit großen, obovaten Blättern von 6 cm Länge und 2—3 cm Breite mit kurzem Stiel. Köpfchen sehr groß, orangefarbig, mit kleinem, breitblättrigem äußeren und schmalblättrigem inneren Involukrum.

Bezirk von Ukami mit dem Uluguru-Gebirge: Felsabhänge bei Pembaento (Busse n. 291).

S. phellorrhizus Muschler n. sp.; herbacea, perennis, humilis e radice valde crassa, caules complures simplices, monocephalos ad basin foliatos

superne aphyllos emittens. Folia infima densiuscula oblonga in petiolum angustata, suprema minima linearia, acuta, omnia glaberrima. Capitula homogama, majuscula ample campanulata; involucri squamae uniseriatae, oblongae, fuscae, margine late membranaceae, acutae, ad apicem minutissime puberulae; flores involucro subaequantes; corolla rubra, limbo cylindraceo 5-fido, laciniis nervo mediano percursis; achaenia cylindrica, 5-costata, glabra; pappus albidus corollae subaequans.

Wurzel 1—1,5 cm dick. Stengel bis zu 20 cm hoch. Die länglichen Blätter sind einschließlich des Stieles 10 cm lang und 1—2 cm breit. Die Köpfchen sind außergewöhnlich groß mit einreihigem Involukrum, oft 2 cm hoch und 3—3,5 cm breit.

Kilimandscharozone: In humusreichem Boden (Jaeger n. 365[a]).

Register zu Teil VIII und IX.